

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN  
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CARTAGENA



**Proyecto Fin de Carrera**

## **Desarrollo de herramientas web de gestión docente**



AUTOR: Alejandro Alfonso Pérez García  
DIRECTOR: Esteban Egea López

Diciembre / 2007



<b>Autor</b>	Alejandro Alfonso Pérez García
<b>E-mail del Autor</b>	alejandroperezgarcia@gmail.com
<b>Director</b>	Esteban Egea López
<b>E-mail del Director</b>	esteban.egea@upct.es
<b>Título del PFC</b>	Desarrollo de herramientas web de gestión docente
<b>Descriptores</b>	Apache , PHP, MySQL
<p><b>Resúmen</b></p> <p>En este proyecto se ha desarrollado una aplicación web basada en estándares web para la gestión de los turnos de prácticas y el control de las asistencias a los mismos.</p> <p>Se ha desarrollado una aplicación modular, extensible y fácilmente integrable en entornos web.</p> <p>La aplicación web ha sido implementada con las tecnologías de libre distribución Apache, MySQL y PHP.</p>	
<b>Titulación</b>	Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad Telemática.
<b>Departamento</b>	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
<b>Fecha de Presentación</b>	Diciembre - 2007

# Agradecimientos

Dedico este proyecto fin de carrera a todos los amigos que en algún momento durante estos años de estudio me acompañaron.

En especial a mis dos inseparables amigos.

Y sobre todo a mi familia, que sin su esfuerzo y apoyo nunca podría haber llegado a realizar ninguno de mis proyectos.

*<< Llena tus ojos de ilusión -decía-. Vive como si fueras a morir dentro de diez segundos. Ve al mundo. Es más fantástico que cualquier sueño real o imaginario. No pidas garantías, no pidas seguridad. Nunca ha existido algo así. Y, si existiera, estaría emparentado con el gran perezoso que cuelga boca abajo de un árbol, y todos y cada uno de los días, empleando la vida en dormir. Al diablo con eso -dijo- sacude el árbol y haz que el gran perezoso caiga sobre su trasero. >>*

Ray Bradbury

# Índice de Contenidos

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b> .....	<b>4</b>
<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES</b> .....	<b>6</b>
<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>7</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
PLANTEAMIENTO INICIAL DEL PROYECTO .....	7
OBJETIVOS DEL PROYECTO .....	7
FASES DEL PROYECTO .....	7
ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO.....	8
APLICACIONES WEB .....	8
<i>HTTP - Hypertext Transfer Protocol</i> .....	9
<i>HTML – HyperText Markup Language</i> .....	9
<i>Java Applets</i> .....	10
<i>ActiveX</i> .....	10
<i>JavaScript</i> .....	10
<i>Flash</i> .....	10
<i>Servidores Web</i> .....	10
<i>Ajax – Asynchronous Javascript and XML</i> .....	11
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>12</b>
<b>HERRAMIENTAS UTILIZADAS</b> .....	<b>12</b>
INTRODUCCIÓN .....	12
APACHE.....	12
<i>Ventajas</i> .....	12
PHP.....	13
<i>Ventajas</i> .....	13
MYSQL.....	13
<i>Características MySQL:</i> .....	14
<i>¿Qué es SQL?</i> .....	14
PHPMYADMIN .....	15
JAVASCRIPT.....	15
ESTÁNDARES WEB .....	15
<i>Ventajas del uso de estándares web</i> .....	16
XHTML- EXTENSIBLE HYPERTEXT MARKUP LANGUAGE.....	17
<i>Principales diferencias entre HTML y XHTML</i> .....	17
<i>Block vs Inline</i> .....	18
<i>Identificación de elementos</i> .....	18
<i>Versiones de XHTML</i> .....	19
CSS .....	19
<i>Ventajas</i> .....	19
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>21</b>
<b>MANUAL DE USUARIO</b> .....	<b>21</b>
INTRODUCCIÓN .....	21
MÓDULO PROFESOR.....	22
<i>a) Acceso a la aplicación</i> .....	23
<i>b) Registrar y eliminar asignaturas</i> .....	24
<i>c) Activar y desactivar asignaturas</i> .....	25
<i>d) Crear mensajes para los alumnos</i> .....	26
<i>e) Gestionar los turnos de prácticas</i> .....	27
1 - Antes de realizar el sorteo de los turnos de prácticas.....	27
1.1 - Crear turnos de prácticas.....	28

1.2 - Fijar y eliminar un turno a un alumno o grupo de alumnos.....	29
1.3 - Realizar el sorteo de los turnos de prácticas.....	31
1 - Después de realizar el sorteo de los turnos de prácticas.....	31
1.1 - Ver los listados de los alumnos pertenecientes a cada turno de prácticas .....	31
1.2 - Asignar un turno de prácticas a un alumno sin turno.....	32
f) <i>Gestionar el control de asistencia a las prácticas</i> .....	33
1 - Crear y controlar las asistencias a las prácticas.....	34
1.1 – Eliminar la asistencia y modificar su descripción.....	35
1.2 – Ver el listado de alumnos que han confirmado su asistencia y añadir un comentario a cada uno de ellos .....	36
2 – Recuperar asistencias a los alumnos.....	37
MÓDULO ALUMNO .....	39
a) <i>Acceso a la aplicación</i> .....	39
b) <i>Registrar y eliminar asignaturas</i> .....	40
c) <i>Ver mensajes de una asignatura</i> .....	40
d) <i>Apuntarse a los turnos de prácticas de una asignatura</i> .....	41
e) <i>Control de asistencia a las prácticas</i> .....	43
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>46</b>
<b>MANUAL DE PROGRAMADOR</b> .....	<b>46</b>
INTRODUCCIÓN .....	46
BASES DE DATOS .....	47
<i>Una base de datos es una colección de datos relacionados, y una descripción de estos datos, diseñados para cumplir con las necesidades de información de una organización.</i> .....	47
<i>Concepto de bases de datos relacionales</i> .....	47
<i>Arquitectura de base de datos web</i> .....	47
<i>Índices y optimización de consultas</i> .....	48
<i>Base de datos de la herramienta</i> .....	48
ESTRUCTURA DE LA APLICACIÓN .....	56
Módulo Profesor .....	56
Módulo Alumno.....	57
<i>División del código</i> .....	57
Uso de funciones de PHP .....	57
¿Por qué reutilizar código?.....	57
<i>Separación de lógica y contenido</i> .....	58
<i>Estructura del diseño</i> .....	58
FUNCIONALIDAD DE LA APLICACIÓN .....	59
<i>Particularidades</i> .....	59
<i>Control de acceso</i> .....	61
<i>Uso del control de sesión en PHP</i> .....	61
<i>Algoritmo del sorteo</i> .....	62
<i>Funciones de control</i> .....	64
<i>Registro de las preferencias de los turnos de prácticas</i> .....	65
<i>Descripción de los archivos programados</i> .....	67
Módulo Profesor.....	68
Módulo Alumno.....	72
Módulo Comunes .....	74
Módulo Ayuda.....	75
INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO .....	76
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>77</b>
<b>CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE FUTURO</b> .....	<b>77</b>
<b>ANEXO 1</b> .....	<b>79</b>
<b>ANEXO 2</b> .....	<b>83</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>87</b>

# Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Ejemplo de uso de la técnica CSS sprites. ....	20
Ilustración 2. Icono de ayuda. ....	21
Ilustración 3. Mensaje de error. ....	21
Ilustración 4. Mensaje de éxito. ....	22
Ilustración 5. Mensaje de información. ....	22
Ilustración 6. Notificación control de acceso. ....	22
Ilustración 7. Modificar datos personales del profesor. ....	24
Ilustración 8. Página principal del profesor. ....	25
Ilustración 9. Acciones de las asignaturas. ....	26
Ilustración 10. Turnos de prácticas de las asignaturas. ....	28
Ilustración 11. Crear nuevo turno de prácticas. ....	29
Ilustración 12. Listado de alumnos que han seleccionado las preferencias del sorteo. ....	30
Ilustración 13. Listados de los alumnos que pertenecen a cada turno de prácticas. ....	32
Ilustración 14. Asignar turnos de prácticas a los alumnos una vez realizado el sorteo. ....	33
Ilustración 15. Control de asistencias del profesor. ....	35
Ilustración 16. Añadir un comentario a un alumno. ....	37
Ilustración 17. Recuperación de asistencias a los alumnos. ....	38
Ilustración 18. Página principal del alumno. ....	40
Ilustración 19. Acciones de las asignaturas. ....	41
Ilustración 20. Seleccionar las preferencias para el sorteo de los turnos de prácticas. ....	42
Ilustración 21. Apuntarse a las prácticas en grupos. ....	43
Ilustración 22. Confirmación de asistencia. ....	44
Ilustración 23. Control de asistencia del alumno. ....	45
Ilustración 24. Tabla profesores. ....	49
Ilustración 25. Tabla profesorasignaturacurso. ....	49
Ilustración 26. Tabla mensajeasignaturacurso. ....	50
Ilustración 27. Tabla datospersonales. ....	50
Ilustración 28. Tabla asignaturaalumnocurso. ....	50
Ilustración 29. Tabla reservaturnoscurso. ....	51
Ilustración 30. Tabla reservaalumno. ....	51
Ilustración 31. Tabla turnoscursoalumnos. ....	51
Ilustración 32. Tabla asistenciaalumno. ....	52
Ilustración 33. Tabla mensajealumno. ....	52
Ilustración 34. Tabla asignaturas. ....	52
Ilustración 35. Tabla comentarios. ....	53
Ilustración 36. Tabla turnoscurso. ....	53
Ilustración 37. Tabla asistencia. ....	53
Ilustración 38. Diagrama de relaciones entre las tablas de la base de datos. ....	55
Ilustración 39. Mapa web módulo profesor. ....	56
Ilustración 40. Mapa web módulo alumno. ....	57
Ilustración 41. Estructura del diseño de la aplicación. ....	59
Ilustración 42. Formulario de acceso. ....	61
Ilustración 43. Interacción entre el navegador y el servidor web cuando se realiza una petición inicial en una aplicación basada en el uso de sesiones. ....	62
Ilustración 44. Flujograma algoritmo del sorteo. ....	63
Ilustración 45. Flujogramas registro de las preferencias de los turnos. ....	67

# Capítulo 1

## Introducción

### Planteamiento inicial del proyecto

Hay una serie de tareas asociadas a la labor docente que consumen una cantidad de tiempo considerable, resultan engorrosas en muchas ocasiones y requieren un esfuerzo de organización no despreciable para el profesor. Entre estas tareas se encuentra la organización y distribución de alumnos en grupos de prácticas, el control de asistencia a clases y prácticas, el seguimiento del rendimiento de los alumnos. Estas tareas se realizan a mano en la mayoría de ocasiones, mediante fichas que rellenan los alumnos y listas de grupos de prácticas para firmar.

La aplicación web desarrollada en este proyecto fin de carrera implementa una solución que automatiza estas tareas de gestión.

### Objetivos del proyecto

Desarrollo de una herramienta web que permita:

- Gestión de grupos de prácticas. Creación de turnos de laboratorio ofertados. Realización de sorteos de turnos de laboratorio y otros mecanismos de asignación.
- Control de asistencia web a las prácticas.
- Notificaciones automáticas y avisos a los alumnos.

La herramienta debe ser fácilmente extensible con nueva funcionalidad y fácilmente integrable en otros entornos web.

### Fases del proyecto

A continuación se describen las distintas fases del proyecto:

- Diseño de la arquitectura de la herramienta. Componentes y diseño de las tablas de la base de datos. Diseño de la interfaz de usuario y funcionalidad disponible.

- Desarrollo de funciones básicas. Desarrollo de la interfaz con la base de datos.
- Desarrollo de los distintos módulos de funcionalidad.
- Desarrollo de la interfaz de usuario.
- Desarrollo del aspecto visual de la herramienta y creación de hojas de estilo.
- Depuración y control de errores.
- Instalación, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento.
- Documentación.

## Estructura del documento

La documentación se compone de los siguientes cuatro capítulos:

- Capítulo 1. Introducción.  
En este capítulo se resumen los objetivos y fases del proyecto. Además se incluye una pequeña introducción sobre las aplicaciones web y las tecnologías empleadas para su desarrollo.
- Capítulo 2. Herramientas utilizadas.  
En este capítulo se describen las tecnologías empleadas para la implementación del proyecto fin de carrera.
- Capítulo 3. Manual de usuario.  
En este capítulo se detalla un manual de uso tanto para el profesor como para el alumno.
- Capítulo 4. Manual de programador.  
En este capítulo se describen aspectos de la implementación técnica de la herramienta.
- Capítulo 5. Conclusiones y líneas de futuro.

## Aplicaciones web

En 1989, en una investigación del Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire (CERN) en Suiza, Tim Berners-Lee y su equipo crearon un programa y un protocolo para facilitar la comunicación y participación de una de sus investigaciones.

Lo que Berners-Lee y su equipo crearon fue el principio de un nuevo protocolo, Hypertext Transfer Protocol (HTTP), y un nuevo lenguaje de marcas, Hypertext Markup Language (HTML). Juntos darían lugar al World Wide Web (WWW).

Desde aquel acontecimiento, el uso de Internet se ha incrementado considerablemente en los últimos años, y este crecimiento está siendo

conducido por aplicaciones que emplean las ideas de participación y colaboración.

Sitios Web como Google Maps, MySpace, Yahoo!, Digg, y muchos otros están introduciendo a los usuarios a nuevas utilidades sociales e interactivas, alimentando comunidades, y recogiendo y reutilizando todo tipo de datos.

La tecnología avanza, y las aplicaciones web se convierten más interactivas – compartiendo datos entre ellas mismas y otros sitios web- esto incrementa el intercambio de información.

Las aplicaciones web permiten la generación automática de contenido, la creación de páginas personalizadas o el desarrollo del comercio electrónico. Además, una aplicación web permite interactuar con los sistemas informáticos de gestión de una empresa, como puede ser gestión de clientes, contabilidad o inventario, a través de una página web.

A continuación se describen las tecnologías más empleadas para el desarrollo de aplicaciones web:

## **HTTP - Hypertext Transfer Protocol**

Es el protocolo usado en cada transacción de la Web. HTTP fue desarrollado por el consorcio W3C y la IETF. HTTP define la sintaxis y la semántica que utilizan los elementos software de la arquitectura web (clientes, servidores) para comunicarse. Es un protocolo orientado a transacciones y sigue el esquema petición-respuesta entre un cliente y un servidor. HTTP es un protocolo sin estado, es decir, que no guarda ninguna información sobre conexiones anteriores.

## **HTML – HyperText Markup Language**

Lenguaje compuesto de una serie de marcas o etiquetas que permiten definir el contenido y la apariencia de las páginas web. Aunque se basa en el estándar SGML<sup>1</sup>, no se puede considerar que se un subconjunto de él. W3C se encarga de su estandarización.

---

<sup>1</sup> **SGML** – Standard Generalized Markup Language es un lenguaje que permite organizar y etiquetar los distintos elementos que componen un documento. Se emplea para manejar grandes documentos que sufren constantes revisiones y se imprimen en distintos formatos e idiomas. Desarrollado y estandarizado por ISO en 1986.

## **Java Applets**

Mini programa en lenguaje de programación Java integrado en una página web. Permite incluir interactividad y animación a las páginas web.

## **ActiveX**

Tecnología creada por la empresa Microsoft que brinda un entorno de programación para permitir la interacción y la personalización de los sitios Web.

## **JavaScript**

Es un lenguaje interpretado basado en objetos y guiado por eventos. Es utilizado principalmente en páginas web, todos los navegadores interpretan el código JavaScript integrado dentro de las páginas web. Para interactuar con una página web se provee al lenguaje JavaScript de una implementación del DOM<sup>2</sup>.

## **Flash**

Tecnología multimedia desarrollada por Macromedia que permite crear animaciones vectoriales de gran calidad, con la ventaja de que ocupan muy poco espacio y se descargan con gran rapidez. Se diferencia de otras formas de animación (como la gif, Power Point y otras) en que puede tener interactividad con el usuario e interconexión con otros códigos.

## **Servidores Web**

Un servidor web se encarga de mantenerse a la espera de peticiones HTTP llevadas a cabo por un cliente HTTP. En la actualidad los servidores web más utilizados son Apache Server y Microsoft Internet Information.

### **Apache**

Servidor web de distribución libre y de código abierto, siendo el más popular del mundo desde abril de 1996.

---

<sup>2</sup> **DOM** – Document Object Model es una interfaz de programación de aplicaciones para documentos HTML y XML. Define la estructura lógica de los documentos y el modo en que se accede y manipula un documento.

Microsoft Internet Information (IIS)

IIS es un conjunto de servicios para servidores usando Microsoft Windows.

## **Ajax – Asynchronous Javascript and XML**

Es una técnica de desarrollo web que genera aplicaciones web interactivas combinando:

- XHTML y CSS para la presentación de la información.
- Document Object Model (DOM) para visualizar dinámicamente e interactuar con la información presentada.
- XML, XSLT<sup>3</sup> para intercambiar y manipular datos.
- XMLHttpRequest para recuperar datos asincrónamente.
- Javascript como nexo de unión de todas estas tecnologías.

Servicios web como Flickr Yahoo y Google Maps hacen uso de esta técnica.

---

<sup>3</sup> **XSLT** - XSL Transformations es la parte más importante del lenguaje XSL (eXtensible StyleSheet Language). La función de XSLT es la de transformar documentos XML en documentos XHTML u otros documentos XML. El W3C es el encargado de la definición de especificación XSLT.

## Capítulo 2

# Herramientas Utilizadas

### Introducción

Para el desarrollo de nuestra aplicación hemos optado por utilizar las tecnologías de desarrollo web libre; Apache, PHP y MySQL.

La unión de Apache Server para el servidor web, PHP para el lenguaje de programación y MySQL para el sistema de administración de base de datos proporcionan a la aplicación un conjunto de herramientas muy útiles para su desarrollo.

A continuación se detallan las tecnologías utilizadas en el proyecto. Para cada una de ellas se describe una pequeña definición y características y ventajas más importantes.

### Apache

Apache Web Server, es un servidor de páginas Web desarrollado por la Apache Software Foundation, organización formada por miles de voluntarios que colaboran para la creación de software de libre distribución.

Es uno de los servidores más utilizados en Internet ya que se trata de un servidor muy potente, flexible, rápido, eficiente y que siempre está adaptado a nuevos protocolos http. Apache se encuentra disponible para varias plataformas, desde Debian, hasta Windows XP y se le puede incrustar nuevos módulos que le permitirán ejecutar código Script como son JSP, PHP, etc.

### Ventajas

- Modular
- Open source
- Multi-plataforma
- Extensible
- Gratuito

## PHP

PHP es un lenguaje de "código abierto" interpretado, de alto nivel, embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor.

Es usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios web.

Su interpretación y ejecución se da en el servidor web, en el cual se encuentra almacenado el script, y el cliente sólo recibe el resultado de la ejecución.

Permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como MySQL, Postgres, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, Firebird y SQLite.

PHP también tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos tales como UNIX (y de ese tipo, como Linux o Mac OS X) y Windows, y puede interactuar con los servidores de web más populares ya que existe en versión CGI, módulo para Apache, e ISAPI.

## Ventajas

- Alto rendimiento
- Bajo coste
- Interfaces para una gran cantidad de sistemas de base de datos
- Facilidad de aprendizaje y uso
- Portabilidad
- Acceso al código abierto
- Gran variedad de funciones integradas

## MySQL

MySQL es el sistema de administración de bases de datos (Database Management System, DBMS) más popular, desarrollado y proporcionado por MySQL AB. Es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario.

MySQL fue escrito en C y C++ y destaca por su gran adaptación a diferentes entornos de desarrollo, permitiendo su interacción con los lenguajes de programación más utilizados como PHP, Perl y Java y su integración en distintos sistemas operativos.

También es muy destacable, la condición de open source de MySQL, que hace que su utilización sea gratuita e incluso se pueda modificar con total libertad, pudiendo descargar su código fuente. Esto ha favorecido muy positivamente en su desarrollo y continuas actualizaciones, para hacer de MySQL una de las herramientas más utilizadas por los programadores orientados a Internet.

Según las cifras del fabricante, existirían más de seis millones de copias de MySQL funcionando en la actualidad, lo que supera la base instalada de cualquier otra herramienta de bases de datos.

### **Características MySQL:**

- Velocidad. MySQL es rápido.
- Facilidad de uso. Es un sistema de base de datos de alto rendimiento pero relativamente simple y es mucho menos complejo de configurar y administrar que sistemas más grandes.
- Coste. Es gratuito.
- Capacidad de gestión de lenguajes de consulta. MySQL comprende SQL, el lenguaje elegido para todos los sistemas de bases de datos modernos.
- Capacidad. Pueden conectarse muchos clientes simultáneamente al servidor. Los clientes pueden utilizar varias bases de datos simultáneamente. Además, está disponible una amplia variedad de interfaces de programación para lenguajes como C, Perl, Java, PHP y Python.
- Conectividad y seguridad. MySQL está completamente preparado para el trabajo en red y las bases de datos pueden ser accedidas desde cualquier lugar de Internet. Dispone de control de acceso.
- Portabilidad. MySQL se puede utilizar en una gran cantidad de sistemas Unix diferentes así como bajo Microsoft Windows.
- Distribución abierta. Puede obtener y modificar el código fuente de MySQL.

### **¿Qué es SQL?**

SQL equivale a lenguaje de consulta estructurado. Se trata del lenguaje estándar para acceder a los sistemas de administración de bases de datos.

Se utiliza para almacenar y consultar datos desde y hasta una base de datos. SQL se utiliza en sistemas de base de datos como MySQL, Oracle, Postgre SQL, Sybase y Microsoft SQL Server entre otros.

Existe una estándar ANSI de SQL, y los sistemas de base de datos como MySQL suelen implementarlo. Sin embargo, existen diferencias sutiles entre el SQL estándar y el SQL de MySQL.

## PHPMyAdmin

Herramienta web para controlar y manejar bases de datos MySQL. Corre bajo lenguaje de programación PHP. Actualmente puede crear y eliminar Bases de Datos, crear, eliminar y alterar tablas, borrar, editar y añadir campos, ejecutar cualquier sentencia SQL, administrar claves en campos, administrar privilegios, exportar datos en varios formatos y está disponible en 50 idiomas. Se encuentra disponible bajo la licencia GPL<sup>4</sup>.

## JavaScript

JavaScript es un lenguaje de scripts, interpretado, multiplataforma y parcialmente orientado a objetos. Fue creado por Netscape específicamente para su uso en el desarrollo de sitios web. Actualmente es un estándar mantenido por el ECMA<sup>5</sup>.

El código JavaScript puede enlazarse o añadirse a las páginas web proporcionando un control total y dinámico sobre ellas. Además, también permite controlar -hasta cierto punto- las aplicaciones que lo ejecutan, habitualmente navegadores.

En nuestra aplicación se ha hecho un uso muy limitado de JavaScript. Solo un par de funciones se incorporarán añadiendo una funcionalidad adicional al código PHP.

## Estándares Web

Los estándares web son un conjunto de recomendaciones dadas por el World Wide Web Consortium (W3C) y otras organizaciones internacionales acerca de cómo crear e interpretar documentos basados en el Web.

---

<sup>4</sup> GPL - GNU General Public License es una licencia creada por la Free Software Foundation orientada principalmente a proteger la libre distribución, modificación y uso de software.

<sup>5</sup> ECMA - European Computer Manufacturers Association es una organización internacional basada en el desarrollo de estándares para la comunicación y la información.

La web se basa en una gran diversidad de tecnologías. Las recomendaciones del W3C son abiertas e independientes de fabricante. Están desarrolladas con consenso y neutralidad por un gran número de expertos pertenecientes a las organizaciones más importantes dentro de las tecnologías de la información.

El objetivo principal es asegurar la compatibilidad e interoperabilidad de las distintas tecnologías web.

Entre los estándares web existentes cabe destacar los siguientes:

- Web Semántica: RDF, OWL
- Servicios Web: SOAP y WSDL
- Gráficos y multimedia (SVG, SMIL)
- Diálogos de voz (VoiceXML)
- Formularios interactivos (XForms)
- Documentos de texto (XHTML, MathML)
- Presentación de contenidos (CSS)

### **Ventajas del uso de estándares web**

- Independencia de dispositivo.
- Simplificar el código y reducir el tamaño de los archivos.
- Proporcionar sitios web que sean accesibles a más gente.
- Mayor tiempo de vida.
- Reducción en el tiempo de desarrollo y mantenimiento.
- Compatibilidad con futuros navegadores web.
- Facilidad de adaptación.

En la aplicación desarrollada en este proyecto fin de carrera se ha implementado siguiendo los estándares web XHTML y CSS. XHTML es el encargado de dotar de estructura a los documentos web, que en este caso particular se tratan de archivos PHP. Y CSS es el encargado de la representación visual de esos documentos, del diseño. A continuación se describen los dos estándares web utilizados.

## XHTML- eXtensible Hypertext Markup Language

Es el lenguaje de marcado pensado para sustituir a HTML como estándar para las páginas web. XHTML es la versión XML de HTML, por lo que tiene, básicamente, las mismas funcionalidades, pero cumple las especificaciones, más estrictas, de XML.

Tanto HTML y XHTML son lenguajes de marcas basados en un estándar para la edición de documentos web. Están formados por elementos, un elemento, por ejemplo, representa un párrafo (<p>) o una imagen (<img />). En general, cada elemento se divide en tres partes: una etiqueta inicial, el contenido del elemento, y una etiqueta final. Como por ejemplo:

```
<p>Esto es un párrafo.</p>
```

Además estos elementos pueden contener atributos, en los cuales se les especificará un valor.

Las principales diferencias entre HTML y XHTML surgen porque XHTML cumple las especificaciones de un documento XML válido.

### Principales diferencias entre HTML y XHTML

- Los elementos vacíos deben cerrarse siempre. <br />
- Los elementos y atributos siempre en minúsculas.
- Los elementos no vacíos también deben cerrarse siempre.
- Los valores de los atributos deben ir siempre entre comillas.
- Los elementos anidados deben tener un correcto orden de apertura/cierre.
- No está permitida la minimización de atributos.
- Prohibición en los elementos. Ejemplo: el elemento "a" no puede contener otro elemento "a".
- Utilizar el atributo id en vez de name.
- No se pueden insertar elementos de bloque dentro de elementos de línea.
- El atributo "alt" es requerido en el elemento <img>.
- Todos los símbolos "&" deben ser escritos usando el nombre de entidad.

## Block vs Inline

Un elemento puede ser de bloque o línea. Si es un elemento de bloque siempre estará representado visualmente en una nueva línea, como un nuevo párrafo en un libro; si es un elemento en línea, este se mostrará en la línea actual, como la siguiente palabra en un párrafo.

Los elementos de bloque son considerados como las más importantes piezas estructurales de una página web, y por tanto pueden normalmente contener otros elementos de bloque, elementos en línea y texto. Los elementos en línea, en contraste, pueden generalmente solo contener otros elementos en línea y texto.

### Ejemplos de elementos de línea

- `<a>`
- `<br />`
- `<img />`
- `<input />`
- `<label>`
- `<button>`
- `<textarea>`

### Ejemplos de elementos de bloque

- `<div>`
- `<form>`
- `<h1>`, `<h2>`, `<h3>`, `<h4>`, `<h5>`, `<h6>`
- `<ol>`
- `<select>`
- `<table>`
- `<p>`

En el anexo 1 se muestran todos los elementos junto con sus posibles atributos, que componen el estándar XHTML.

## Identificación de elementos

Existen dos formas de identificar a un elemento XHTML, dándole un nombre, dependiendo del uso que se quiera realizar con el mismo. Si se desea identificar un único elemento se utiliza el atributo "id". Si se desea identificar un grupo de elementos se utiliza el atributo "class".

Haciendo uso del atributo "class" en vez del atributo "id" puedes aplicar estilos a todos los elementos con un nombre genérico. Estos pertenecerán a una clase en particular.

En la aplicación web desarrollada en este proyecto fin de carrera se ha tenido en cuenta esta opción a la hora de crear la hoja de estilos. Los elementos que componen las páginas web de la aplicación tienen asignado un estilo particular. Si se desea realizar unos cambios en el diseño de los elementos, solo sería necesario modificar unos detalles dentro de la hoja de estilos y toda la aplicación cambiaría por completo.

## Versiones de XHTML

Existen distintas versiones del estándar XHTML. En la aplicación se ha optado por XHTML 1.0 Transitional.

- XHTML 1.0 Strict
- XHTML 1.0 Transitional
- XHTML 1.0 Frameset
- XHTML 1.1

Ejemplo del documento DTD que hace referencia cada página web de la aplicación:

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
```

## CSS

Tecnología empleada en la creación de páginas web, permite un mayor control sobre el lenguaje HTML. Permite crear hojas de estilo que definen como cada elemento, como por ejemplo los encabezados o los enlaces, se tiene que mostrar. El término "en cascada" indica que diferentes hojas de estilo se pueden aplicar sobre la misma página. CSS ha sido desarrollada por W3C.

## Ventajas

- Control centralizado de la presentación de un sitio web completo con lo que se agiliza de forma considerable la actualización del mismo.

## Herramientas Utilizadas

---

- Los navegadores web permiten a los usuarios especificar su propia hoja de estilo local que será aplicada a un sitio web, con lo que aumenta considerablemente la accesibilidad.
- Una página puede disponer de diferentes hojas de estilo según el dispositivo que la muestre o incluso a elección del usuario.
- El documento HTML en sí mismo es más claro de entender y se consigue reducir considerablemente su tamaño.

Un ejemplo de lo que se puede llegar a realizar con CSS es la técnica conocida como CSS sprites. Con ella se consigue reducir el número de peticiones http, utilizándola puedes combinar varias imágenes dentro de una sola. Entonces usando la propiedad de CSS "background-position" puedes mostrar únicamente la imagen que necesitas en cada momento.



**Ilustración 1.** Ejemplo de uso de la técnica CSS sprites.

Una guía de referencia CSS se puede consultar en el anexo 2.

## Capítulo 3

# Manual de Usuario

### Introducción

En este capítulo se describe un manual de usuario tanto para el profesor como para el alumno. Se especifican las posibles acciones que pueden realizar los usuarios de la aplicación de gestión de prácticas.

Antes de detallar el manual de los usuarios profesor y alumno, se comentan una serie de detalles de la aplicación a nivel de la interfaz de usuario.

Existe un icono de ayuda en cada una de las páginas de la aplicación. Y durante la navegación el usuario visualizará distintos mensajes en respuesta a cada acción que realice.

Se ha optado por incluir estos detalles para desarrollar una aplicación sencilla, intuitiva y fácil de usar.

Como he comentado con anterioridad, la aplicación cuenta con una ayuda que dependiendo del lugar en el que te encuentres dentro de la aplicación, explicará las posibles acciones y particularidades de la misma.

Siempre que aparezca el símbolo que se muestra en la ilustración 2, el usuario podrá pulsar para acceder a la ayuda.

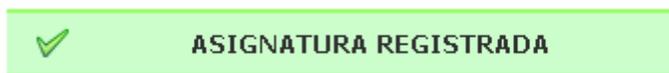


**Ilustración 2.** Icono de ayuda.

La aplicación además cuenta con una serie de notificaciones, mensajes de respuesta, para indicar el resultado de una acción que se ha llevado a cabo. Existen cuatro tipos de notificaciones, error, éxito, información y control de acceso. En las siguientes ilustraciones se muestran ejemplos de cada una de ellas.



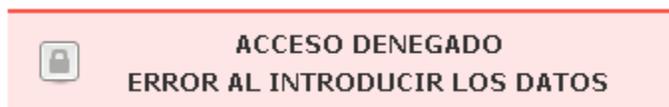
**Ilustración 3.** Mensaje de error.



**Ilustración 4.** Mensaje de éxito.



**Ilustración 5.** Mensaje de información.



**Ilustración 6.** Notificación control de acceso.

A continuación se describe el manual de usuario dividido en dos módulos, módulo profesor y módulo alumno.

## Módulo Profesor

El profesor podrá realizar las siguientes acciones dentro de la aplicación de gestión de prácticas.

- a) Acceso a la aplicación.
- b) Registrar y eliminar asignaturas.
- c) Activar y desactivar asignaturas.
- d) Crear mensajes para los alumnos.
- e) Gestionar los turnos de prácticas.

1- Antes de realizar el sorteo de los turnos de prácticas.

- 1.1 – Crear turnos de prácticas.
- 1.2 – Fijar y eliminar un turno a un alumno o grupo de alumnos.
- 1.3 – Realizar el sorteo de los turnos de prácticas.

2- Después de realizar el sorteo de los turnos de prácticas.

- 1.1 – Ver los listados de los alumnos pertenecientes a cada turno de prácticas.
- 1.2 – Asignar un turno de prácticas a un alumno sin turno.

- f) Gestionar el control de asistencia a las prácticas.
  - 1 – Crear y controlar las asistencias a las prácticas.
    - 1.1 – Eliminar la asistencia y modificar su descripción.
    - 1.2 – Ver el listado de alumnos que han confirmado su asistencia y añadir un comentario a cada uno de ellos.
  - 2 – Recuperar asistencias a los alumnos.

A continuación se explican con detalle cada unas de las acciones por parte del profesor. Además se mostrarán capturas de pantalla de la aplicación.

### **a) Acceso a la aplicación**

Para acceder a la aplicación el profesor debe introducir su identificador de usuario que será su Documento Nacional de Identidad incluida la letra y su contraseña que acceso al directorio LDAP de la universidad. Una vez autenticado, el profesor accederá a la página principal de la aplicación un ejemplo se muestra en la ilustración 8.

En esa página aparece un listado con de las asignaturas registradas donde el profesor podrá registrar nuevas asignaturas y eliminar, activar y desactivar las asignaturas registradas.

En la parte superior de la página aparecen los datos del profesor y el curso académico actual.

El profesor podrá modificar los datos personales pulsando sobre el icono que aparece a la derecha del DNI del profesor.

Se mostrará un formulario como el que aparece en la ilustración 7. Estos datos podrán ser visualizados por los alumnos en la aplicación. Por ejemplo cuando se muestren los datos de una asignatura, aparecerá indicado el profesor responsable de una asignatura y el alumno podrá acceder a sus datos personales.



**Ilustración 7.** Modificar datos personales del profesor.

En la zona izquierda de la página aparece un menú que corresponde con las distintas funcionalidades que incorpora la aplicación.

Las secciones que contiene el menú son Asignaturas, Fichas alumnos, Prácticas, Control asistencia y Cerrar sesión.

La aplicación además cuenta con un menú de accesos directos que facilitarán la navegación del usuario a través de las distintas funcionalidades. Este menú se encuentra a la derecha como se muestra en el ejemplo de la ilustración 9. En este caso aparece un listado de las asignaturas registradas. Dependiendo de la acción que se vaya a realizar aparecerán en dicho menú accesos directos. Por ejemplo si accede al control de asistencia y selecciona un turno en concreto, aparecerá una lista con todos los turnos prácticas de esa asignatura. O si selecciona dentro de ese turno de prácticas una asistencia en concreto, aparecerá un listado con todas las asistencias de las prácticas.

## **b) Registrar y eliminar asignaturas**

Para registrar una asignatura el profesor deberá seleccionar de la lista que aparece debajo del listado de asignaturas registradas, en caso de existir alguna, y pulsar "Aceptar". Si la acción se ha realizado correctamente aparecerá la nueva asignatura en la lista y un mensaje de éxito.

Si el profesor que registra la asignatura es el responsable de la misma deberá marcar la casilla de verificación que indica "Profesor responsable".

La aplicación solo permite que se registre un único profesor responsable por asignatura.

Para eliminar una asignatura registrada el profesor deberá pulsar sobre el enlace que aparece justo debajo del nombre de la asignatura e indica "Eliminar".

### c) Activar y desactivar asignaturas

Para controlar el periodo en el que los alumnos pueden realizar las reservas de los turnos de prácticas, se han incluido dos acciones en la página principal: activar y desactivar una asignatura.

Cuando el profesor registra una asignatura, esta aparecerá desactivada por defecto.

El profesor deberá activar una asignatura para que los alumnos puedan hacer el registro de las preferencias de los turnos de prácticas. Antes de activar una asignatura el profesor debe haber creado todos los turnos de prácticas correspondientes.

Por lo que la asignatura solo permanecerá activa el tiempo que considere necesario el profesor antes de realizar el sorteo. Una vez concluido el periodo el profesor deberá desactivarla y permanecerá desactivada.

**Gestión de prácticas**  
**Área de Ingeniería Telemática**

Alejandro Alfonso Pérez García - 11111111 - ✎

Curso: 2007/08

**Asignaturas registradas**

Seleccione una asignatura de la lista:

- ✓ Complementos de telemática  
 = Eliminar ✓ Activar ✗ Desactivar
- ✗ Laboratorio de Telemática  
 = Eliminar ✓ Activar ✗ Desactivar

ⓘ Para registrar una asignatura.  
 Seleccione la asignatura y pulse aceptar.

Laboratorio de Telemática

Profesor Responsable:

Aceptar

**Ilustración 8.** Página principal del profesor.

## d) Crear mensajes para los alumnos

Para crear mensajes de una asignatura en concreto el profesor debe seleccionarla, pulsando sobre el enlace que aparece en la lista de la página principal del profesor.

El profesor accederá a una página donde aparece información sobre la asignatura y un menú central con las acciones que puede realizar.

La información que muestra de la asignatura es su código y el nombre del profesor responsable.

Entre las posibles acciones aparece un apartado donde indica "Mensajes para los alumnos" y dos posibles acciones: Crear un mensaje y Ver mensajes.

Si el profesor pulsa sobre el enlace "Crear un mensaje" aparecerá un formulario con un campo de texto donde podrá escribir el mensaje. Esta opción se muestra en la ilustración 9.

La otra opción es "Ver mensajes", con ella el profesor podrá ver todos los mensajes que se han enviado a los alumnos durante ese curso académico.

The screenshot shows a web interface titled "Gestión de prácticas" for the "Área de Ingeniería Telemática". The user is identified as "Alejandro Alfonso Pérez García - 11111111". The course is "2007/08" and the subject is "Complementos de telemática" with code "103113014". The professor responsible is "Alejandro Alfonso Pérez García".

On the left, there is a navigation menu with options: "Asignaturas", "Fichas alumnos", "Prácticas", "Control asistencia", and "Cerrar sesión".

The main content area includes:

- » Prácticas
- » Control de asistencia
- Mensajes para los alumnos:
  - » Crear un mensaje
  - » Ver mensajes
- Crear un mensaje nuevo:
  - A text input field.
  - An "Enviar" button.

On the right, under "Asignaturas registradas", there is a list:

- ✓ Complementos de telemática
- ✗ Laboratorio de Telemática
- ✗ Redes de área local
- ✓ Sistemas de Telecomunicación

Ilustración 9. Acciones de las asignaturas.

## **e) Gestionar los turnos de prácticas**

Existen dos posibilidades para acceder a la página de la aplicación que gestiona la asignación de los turnos de prácticas a los alumnos.

Una de ellas es a través de la página principal de profesor y la otra es desde el menú izquierdo.

Para la primera de ellas es necesario seleccionar la asignatura de la lista de asignaturas registradas, así se accederá a la página de la asignatura donde deberemos pulsar sobre el enlace "Prácticas".

La otra opción es desde el menú de la izquierda accediendo desde la sección "Prácticas" y seleccionando la asignatura de la lista que aparece. Una dentro de la sección "Prácticas" la página mostrará dos modalidades distintas. La modalidad depende si se ha realizado el sorteo de los turnos de prácticas o no.

A continuación se describen cada una de las opciones y las acciones que por parte del profesor se pueden llevar a cabo.

### **1 - Antes de realizar el sorteo de los turnos de prácticas**

Antes de realizar el sorteo de los turnos, el profesor podrá crear los turnos de prácticas necesarios, fijar un turno de prácticas a un alumno o grupo de alumnos y realizar el sorteo.

La aplicación mostrará una página parecida a la se muestra en la ilustración 10.

En ella aparece información de la asignatura y los accesos a las distintas acciones.

**Gestión de prácticas**  
Área de Ingeniería Telemática

Alejandro Alfonso Pérez García - 11111111 -

Curso: 2007/08

**Tornos de prácticas**  
**Sistemas de Telecomunicación**

Código: 103113008  
Profesor responsable: Profesor (Pruebas)

Crear un nuevo turno de prácticas

Día	Horario	Puestos	Cuatrimestre	Máximo	Mínimo	Semana
<input type="radio"/> Lunes	8:00-9:00	3	1	2	1	
<input type="radio"/> Martes	8:00-9:00	3	1	2	1	

Eliminar

Listado de Alumnos

Realizar sorteo

VOLVER

**Asignaturas registradas**

- ✓ Complementos de telemática
- ✗ Laboratorio de Telemática
- ✗ Redes de área local
- ✓ Sistemas de Telecomunicación
- ✗ Redes y Servicios de Telecomunicaciones (3º IT)

**Ilustración 10.** Turnos de prácticas de las asignaturas.

### 1.1 - Crear turnos de prácticas

Para crear los turnos de prácticas pertenecientes a una asignatura el profesor deberá pulsar sobre el enlace que indica "Crear un nuevo de turno de prácticas".

Entonces aparecerá un formulario como se muestra en la ilustración 11. Donde se podrán indicar los datos de ese turno de prácticas.

La casilla "Máximo número de alumnos" indica el número máximo de alumnos que se pueden realizar las prácticas en grupo.

El profesor deberá seleccionar el mismo número máximo de alumnos para cada turno perteneciente a una misma asignatura.

La casilla "Semana" ofrece la posibilidad de distinguir turnos con el mismo horario pero que se realizan en semanas alternas.

Si se ha creado al menos un turno aparecerá una tabla con los datos de los turnos.

**Gestión de prácticas**  
**Área de Ingeniería Telemática**

Alejandro Alfonso Pérez García - 11111111 -

Curso: 2007/08

**Turnos de prácticas**  
**Complementos de telemática**

Código: 103113014  
 Profesor responsable: Alejandro Alfonso Pérez García

Asignaturas registradas

- Complementos de telemática
- Laboratorio de Telemática
- Redes de área local
- Sistemas de Telecomunicación
- Redes y Servicios de Telecomunicaciones (3º IT)

Asignaturas

Fichas alumnos

Prácticas

Control asistencia

Cerrar sesión

Crear un nuevo turno de prácticas

Crear turnos

Día:

Hora de inicio:

Hora de finalización:

Número de puestos:

Máximo número de alumnos:

Mínimo número de alumnos:

Cuatrimestre:

Semana:

	Día	Horario	Puestos	Cuatrimestre	Máximo	Mínimo	Semana
<input type="radio"/>	Lunes	8:00-9:00	11	1	4	1	
<input type="radio"/>	Martes	8:00-9:00	11	1	4	1	

Listado de Alumnos

**Ilustración 11.** Crear nuevo turno de prácticas.

### 1.2 - Fijar y eliminar un turno a un alumno o grupo de alumnos

El profesor durante el periodo de registro de reserva de los turnos de práctica tiene la opción de fijar un turno en concreto a un alumno o grupo de alumnos antes de realizar el sorteo.

Para ello solo se podrá fijar un turno de prácticas si antes el alumno ha seleccionado las preferencias para el sorteo.

Si seleccionamos el enlace "Listado de Alumnos" aparecerá una página como la que se muestra en la ilustración 12.

Esta página muestra una lista con los alumnos que han seleccionado las preferencias de los turnos hasta el momento.

Para asignar un turno a un alumno o grupo de alumnos antes de realizar el sorteo debe marcar la fila correspondiente al alumno o grupo de alumnos y pulsar el botón "Fijar turno".

Entonces aparecerá una tabla con todos los turnos de prácticas disponibles, el profesor deberá seleccionar el que desee y pulsar el botón "Aceptar".

Cada fila azul de la tabla corresponde con un alumno o grupo de alumnos, en el caso de que se hayan apuntado juntos. En un grupo de alumnos, el alumno que realizó la reserva aparecerá de color azul. Mientras que el resto de alumno que componen el grupo aparecerá de color blanco. Este detalle se puede apreciar en la ilustración 12.

Una vez asignado un turno a un alumno, aparecerá en la columna "Turno Fijado" de la lista de alumnos. Para eliminar un turno, seleccione el alumno o grupo de alumnos y pulse "Eliminar turno". No se podrá fijar un turno sino hay suficientes puestos disponibles para ese turno y la aplicación mostrará un mensaje de error.

**Gestión de prácticas**  
**Área de Ingeniería Telemática**

Alejandro Alfonso Pérez García - 11111111 - ✎  
 Curso: 2007/08

**Sistemas de Telecomunicación**  
 Código: 103113008  
 Profesor responsable: Profesor (Pruebas)

Lista de alumnos que han seleccionado las preferencias

DNI	Nombre	Apellidos	1 Pref.	2 Pref.	3 Pref.	4 Pref.	5 Pref.	Turno fijado
<input type="radio"/> 11111111	Juan	B Garcia	Lunes - 8:00-9:00	Martes - 8:00-9:00	-	-	-	Lunes 8:00-9:00
22222222	Paco	Perez Garcia	-	-	-	-	-	-
<input type="radio"/> 33333333	Alfonsi	A Garcia	Lunes - 8:00-9:00	Martes - 8:00-9:00	-	-	-	-
44444444	German	Perez Garcia	-	-	-	-	-	-
<input type="radio"/> 55555555	Pepito	Perez Garcia	Lunes - 8:00-9:00	Martes - 8:00-9:00	-	-	-	-
66666666	Nenico	C Garcia	-	-	-	-	-	-
<input type="radio"/> 77777777	Jacinto	Perez Garcia	Martes - 8:00-9:00	Lunes - 8:00-9:00	-	-	-	Martes 8:00-9:00
<input type="radio"/> 88888888	Ruperto	Z Garcia	Lunes - 8:00-9:00	Martes - 8:00-9:00	-	-	-	-

Fijar turno    Eliminar turno

[← VOLVER](#)

**Ilustración 12.** Listado de alumnos que han seleccionado las preferencias del sorteo.

### **1.3 - Realizar el sorteo de los turnos de prácticas**

Antes de realizar el sorteo de los turnos, el profesor debe haber desactivado la asignatura. Es decir, debe realizar el sorteo cuando todos los alumnos hayan seleccionado las preferencias de los turnos de prácticas. Y en caso de ser necesario, una vez fijado los turnos a los alumnos.

Para realizar el sorteo de los turnos de prácticas el profesor debe pulsar el botón que indica "Realizar sorteo".

Se repartirán aleatoriamente los turnos de prácticas entre los alumnos y aparecerán los listados de los alumnos pertenecientes a cada turno.

En la parte superior del comienzo de los listados de los alumnos, la aplicación mostrará un mensaje preguntando si desea validar el sorteo.

Esta opción se ha incluido para que el profesor pueda volver a realizar el sorteo en caso de que fuese necesario. O para realizar pruebas.

Si el profesor valida el sorteo de los turnos, los resultados se almacenarán y los turnos de prácticas quedarán distribuidos con esos datos.

También se incluye un botón para imprimir los resultados, aunque accediendo a la aplicación el profesor podrá ver en cualquier momento la distribución de los alumnos en los turnos de prácticas.

Y por otro lado, si el alumno accede a la aplicación podrá ver el turno que se le ha asignado.

Si el profesor no valida el sorteo podrá volver a realizarlo siguiendo el mismo procedimiento anteriormente descrito.

### **1 - Después de realizar el sorteo de los turnos de prácticas**

Una vez realizado el sorteo el profesor accederá a una página como se muestra en la ilustración 13. En ella podrá ver los listados de alumnos que pertenecen a cada turno de prácticas y asignar un turno de prácticas a un alumno, en el caso de que exista algún alumno sin turno asignado.

#### **1.1 - Ver los listados de los alumnos pertenecientes a cada turno de prácticas**

Para ver el listado de alumnos que componen un turno de prácticas debe simplemente seleccionar el turno en concreto.

Existe la posibilidad de ver el listado de alumnos que han quedado sin turno, en caso que exista alguno mostrará sus datos o sino mostrará un mensaje de información indicando que no existe ningún alumno sin turno.

La aplicación permite una vez validado un sorteo poder volver a realizarlo. Para ello la página muestra un mensaje que pregunta si desea eliminar el sorteo anterior.

Si pulsa el botón "SI" los resultados del sorteo serán eliminados y podrá realizar las acciones que le permitía la aplicación antes de realizar el sorteo.

Si por otro lado el profesor no necesita volver a realizar el sorteo de las prácticas para esa asignatura puede pulsar el botón "No volver a Mostrar" para que no aparezca el mensaje de nuevo.

**Gestión de prácticas**  
Área de Ingeniería Telemática

Alejandro Alfonso Pérez García - 11111111 -

Curso: 2007/08

Turnos de prácticas  
**Laboratorio de Telemática**

Código: 102113005  
Profesor responsable: Alejandro Alfonso Pérez García

Si desea realizar otra vez el sorteo debe eliminar el sorteo anterior  
¿Desea eliminar el sorteo anterior?

Para ver el listado de los alumnos selecciona un turno de prácticas:

Lunes - 8:00-9:00  
Martes - 17:00-18:00  
Alumnos sin turno

[VOLVER](#)

Asignaturas registradas  
✓ Complementos de telemática  
✗ Laboratorio de Telemática  
✓ Sistemas de Telecomunicación

**Ilustración 13.** Listados de los alumnos que pertenecen a cada turno de prácticas.

## 1.2 - Asignar un turno de prácticas a un alumno sin turno

Si al acceder al listado de "Alumnos sin turno" aparece una lista como la que se muestra en la ilustración 14, el profesor podrá asignar un turno de prácticas a los alumnos.

En este caso la aplicación no tendrá en cuenta el número de puestos disponibles para cada turno puesto que el sorteo ya se ha realizado, permitiendo así asignar a los alumnos en cualquier turno.

De esta forma los alumnos que por alguna razón no se le asigno un turno de prácticas podrán hacer uso de la otra funcionalidad de la aplicación, el control de asistencia a las prácticas.

Para asignar un turno a un alumno el profesor deberá seleccionar al alumno de la lista y pulsar el botón "Asignar turno". Seguidamente aparecerán los turnos de prácticas disponibles. El profesor deberá seleccionar el turno que desee asignar y pulsar "Aceptar".

**Gestión de prácticas**  
Área de Ingeniería Telemática

Alejandro Alfonso Pérez García - 11111111 -

Curso: 2007/08

**Laboratorio de Telemática**

Código: 102113005  
Profesor responsable: Alejandro Alfonso Pérez García

Turnos de prácticas:  
Lunes - 8:00-9:00  
Martes - 17:00-18:00

Asignaturas  
Fichas alumnos  
Prácticas  
Control asistencia  
Cerrar sesión

Listado de alumnos sin turno:

	DNI	Nombre	Apellidos
<input type="radio"/>	14785236	Perico	De los Palotes
<input type="radio"/>	48511988	Alejandro	Perez Garcia
<input type="radio"/>	12345678	Demetrio	Perez Garcia
<input type="radio"/>	15698747	Juanito	Valderrama

Asignar turno

1

[VOLVER](#)

**Ilustración 14.** Asignar turnos de prácticas a los alumnos una vez realizado el sorteo.

## f) Gestionar el control de asistencia a las prácticas

Al igual que en la gestión de los turnos de prácticas, para acceder al control de las asistencias el profesor podrá hacerlo desde la página de la asignatura en cuestión y desde el menú izquierdo.

Para gestionar el control de asistencia el profesor previamente debe haber realizado el sorteo, sino es así mostrará un mensaje de información indicándolo.

Si por lo contrario el sorteo ya se ha realizado, al acceder a la sección "Control de asistencia" aparecerá un listado con los turnos de prácticas. A continuación se detallan los pasos a seguir para gestionar el control de asistencia:

1. Seleccione el turno de prácticas correspondiente.
2. Para llevar a cabo el control de asistencia deberá crear la asistencia el mismo día que tenga lugar. Al crear una asistencia opcionalmente podrá añadir una descripción.

Una vez creada la asistencia le aparecerá a los alumnos de ese turno, la opción de confirmar la asistencia.

3. Deberá desactivar la asistencia una vez hayan confirmado los alumnos su asistencia.
4. En cualquier momento podrá ver el listado de alumnos que asistieron a una asistencia. Y añadir un comentario a cada alumno.
5. Podrá recuperar las faltas de asistencia de los alumnos.

## **1 - Crear y controlar las asistencias a las prácticas**

Una vez seleccionado un turno de prácticas, la aplicación mostrará una página como el ejemplo que se muestra en la ilustración 15.

En ella aparecen los datos del turno de prácticas, las asistencias de las prácticas realizadas y un formulario para crear una nueva asistencia.

Para crear una asistencia el profesor podrá escribir una descripción de la misma en campo de texto, si lo desea, y pulsar el botón de "Enviar".

Seguidamente aparecerá una imagen con la fecha de la asistencia con un enlace a la derecha que indica "Desactivar". El profesor deberá desactivar cuando todos los alumnos asistentes a la clase hayan confirmado su asistencia. La confirmación de asistencia solo permanece activa el tiempo que el profesor considere necesario.

El control de las asistencias se realiza registrando la fecha actual, por lo que el profesor deberá crearla el mismo día y desactivarla cuando finalice.

En todo momento, el profesor podrá controlar los alumnos que han confirmado su asistencia.

The screenshot shows a web interface for managing practical sessions. At the top, it says 'Gestión de prácticas' and 'Área de Ingeniería Telemática'. The user is identified as 'Alejandro Alfonso Pérez García - 11111111'. The course is '2007/08'. The practical session is for the 'Laboratorio de Telemática' with two shifts: 'Lunes - 8:00-9:00' and 'Martes - 17:00-18:00'. A sidebar on the left contains links for 'Asignaturas', 'Fichas alumnos', 'Prácticas', 'Control asistencia', and 'Cerrar sesión'. The main content area shows the 'Turno de prácticas' as 'Lunes - 8:00-9:00' and a grid of dates for attendance control. The dates are arranged in two rows: the first row has 06, 09, 11, 12, and 13 (all from 2007); the second row has 29, 21, 30, and 14 (all from 2007). Below the grid, there is a checked option for 'Recuperación de asistencias' and a section to 'Crear una nueva asistencia' with a text input field and an 'Enviar' button.

**Ilustración 15.** Control de asistencias del profesor.

### 1.1 – Eliminar la asistencia y modificar su descripción

Para poder acceder a las distintas opciones de una asistencia el profesor debe seleccionar la asistencia pulsando sobre la imagen que indica su fecha. Entonces aparecerá una página como la que se muestra en la ilustración 16.

En ella se mostrará información de la asistencia; fecha, descripción e indicará si esta activa o no. Y un menú de opciones. Las opciones disponibles son Eliminar, Modificar descripción y Listado de alumnos. Si se elimina una asistencia aparecerá un mensaje de éxito y los datos eliminados de la asistencia.

Para modificar la descripción de la asistencia, al pulsar sobre el enlace aparecerá un formulario seguido de los datos de la descripción actuales. El campo de texto del formulario contiene los datos de la descripción para poder modificarlos.

La descripción de la asistencia podrá ser accesible desde la aplicación del alumno.

## **1.2 – Ver el listado de alumnos que han confirmado su asistencia y añadir un comentario a cada uno de ellos**

Para poder ver el listado de alumnos que asistieron a la clase de esa asistencia el profesor debe pulsar el enlace que indica "Listado de alumnos", que aparece en las opciones.

La aplicación mostrará una tabla con los datos de los alumnos y la hora que confirmaron la asistencia.

Además existe la posibilidad de incluir un comentario a cada alumno.

Para ello el profesor debe pulsar sobre el enlace que aparece a la derecha que indica "Comentario".

Al hacerlo aparecerá un formulario, debajo de la tabla de alumnos, que contiene un campo de texto como el que se muestra en la ilustración 16.

Si añade un comentario a un alumno aparecerá un mensaje de éxito si se realiza correctamente. Para ver el contenido de un comentario de un alumno hay que pulsar sobre el mismo enlace "Comentario". Los datos aparecerán dentro del campo de texto del formulario.

Para facilitar la navegación entre los distintos turnos de prácticas y las asistencias de cada uno, el menú situado a la izquierda muestra los listados de turnos y de asistencias. Si desea controlar otra asignatura puede pulsar sobre el nombre de la asignatura en el menú izquierdo y aparecerá un listado con todas las asignaturas registradas.

**Gestión de prácticas**  
**Área de Ingeniería Telemática**

Alejandro Alfonso Pérez García - 11111111 - ✎

Curso: 2007/08

**Asignaturas**  
**Fichas alumnos**  
**Prácticas**  
**Control asistencia**  
**Cerrar sesión**

**Laboratorio de Telemática**

**Turno de prácticas**  
Lunes - 8:00-9:00

**Asistencias**  
06-11-2007 21:27:27  
09-11-2007 19:10:41  
11-11-2007 19:59:35  
12-11-2007 21:27:57  
13-11-2007 21:28:12  
29-11-2007 21:54:14  
21-11-2007 22:08:23  
30-11-2007 22:08:31  
14-11-2007 16:33:07

**Asistencia**  
Fecha: 11-11-2007 19:59:35  
No esta activa  
Descripción : Práctica 5.

**Listado de alumnos que asistieron a esa clase**

DNI	Nombre	Apellidos	Hora	
48511988	Alejandro	Perez Garcia	21:12:09	Comentario
66666666	Nenico	C Garcia	21:12:37	Comentario
77777777	Jacinto	Perez Garcia	21:12:52	Comentario

1

Alumno: Alejandro Perez Garcia

Comentario :

Práctica 5  
- Calificación : 7.5  
- Memoria entregada

Enviar

Opciones :

- Eliminar
- Modificar descripción
- Listado de alumnos

**Ilustración 16.** Añadir un comentario a un alumno.

## 2 – Recuperar asistencias a los alumnos

La aplicación permite recuperar las asistencias a las prácticas de los alumnos por parte del profesor.

Para ello cuando se accede a un turno de prácticas dentro de la sección control de asistencia de una asignatura, aparece un enlace que indica "Recuperación de asistencias". Como se muestra en la ilustración 15. Al seleccionarlo aparecerán los datos del turno de prácticas y un listado con los enlaces a las asistencias de ese turno.

Para recuperar una falta de asistencia de un alumno el profesor debe seleccionar una asistencia en concreto.

Y la página mostrará dos listados. Uno con los alumnos que asistieron a la clase y otro con los alumnos que no asistieron.

Si desea que un alumno recupere la asistencia de esa clase, pulse sobre el enlace "Recuperar" que aparece a la derecha de los datos del alumno.

El alumno que acaba de recuperar la asistencia aparecerá en el listado de los alumnos que si asistieron.

The screenshot shows a web interface for managing practical sessions. The main header is 'Gestión de prácticas' and the sub-header is 'Área de Ingeniería Telemática'. The user is identified as 'Alejandro Alfonso Pérez García - 11111111'. The course is '2007/08'. The current session is 'Recuperación de asistencias' for the 'Laboratorio de Telemática' (code: 102113005), with the responsible professor being 'Alejandro Alfonso Pérez García'. The session is held on Tuesdays from 17:00 to 18:00. The attendance date is 14-11-2007 at 21:18:10. A table lists students who attended, with one student (German Perez Garcia) highlighted. Another table lists students who did not attend, with a 'Recuperar' button for each. A sidebar on the left contains navigation options: Asignaturas, Fichas alumnos, Prácticas, Control asistencia, and Cerrar sesión. A right sidebar shows 'Asignaturas registradas' with a list of subjects and their status (checked or unchecked).

**Asignaturas registradas**

- ✓ Complementos de telemática
- ✗ Laboratorio de Telemática
- ✓ Sistemas de Telecomunicación
- ✓ Arquitecturas Distribuidas

**Alumnos que asistieron a la práctica**

DNI	Nombre
44444444	German Perez Garcia

**Alumnos que No asistieron a la práctica**

DNI	Nombre	Pulse para recuperar
11111111	Juan B Garcia	Recuperar
22222222	Paco Perez Garcia	Recuperar
33333333	Alfonsi A Garcia	Recuperar

[VOLVER](#)

Ilustración 17. Recuperación de asistencias a los alumnos.

## Módulo Alumno

El alumno podrá realizar las siguientes acciones dentro de la aplicación de gestión de prácticas.

- a) Acceso a la aplicación.
- b) Registrar y eliminar asignaturas.
- c) Ver los mensajes de una asignatura.
- d) Apuntarse a los turnos de prácticas de una asignatura.
- e) Control de asistencia a las prácticas.

A continuación se explican con detalle cada unas de las acciones por parte del alumno. Además se mostrarán capturas pantalla de la aplicación.

### a) Acceso a la aplicación

Para acceder a la aplicación el alumno debe introducir su identificador de usuario que será su Documento Nacional de Identidad y su contraseña que será su contraseña de servicios de la universidad.

Una vez autenticado, el alumno accederá a una página principal como la que se muestra en la ilustración 18.

En ella aparecerán las asignaturas que el alumno tenga registradas y la opción de registrar las asignaturas.

En esta misma página el alumno podrá eliminar las asignaturas registradas.

En la zona superior de la aplicación aparecen los datos del alumno y el curso académico actual.

Durante la navegación de la aplicación aparecerán dos menús, uno en la parte izquierda de la pantalla y otro en la parte derecha.

El menú de la zona izquierda corresponde con las distintas funcionalidades que realiza la aplicación. En el menú aparecen las secciones Asignaturas, Ficha alumno, Prácticas, Control de asistencia y Cerrar sesión.

El menú de la zona derecha es un menú de accesos directos donde aparece un listado con todas las asignaturas registradas. Este listado aparecerá siempre cuando el usuario se encuentre dentro de una de las secciones de una asignatura en concreto. Para facilitar así el acceso y control de las demás asignaturas.

## b) Registrar y eliminar asignaturas

En la página principal una vez verificado los datos de acceso, el alumno podrá registrar y eliminar asignaturas.

Para registrar una asignatura deberá seleccionarla de la lista y pulsar el botón de "Aceptar". Inmediatamente aparecerá un mensaje de respuesta según el resultado de la acción. Si el registro se ha realizado sin problema aparecerá la nueva asignatura en la lista.

Para eliminar una asignatura el alumno tendrá que pulsar el enlace que indica "eliminar" seguido del nombre de la asignatura.

Se muestra un ejemplo de la página principal del alumno en la ilustración 18.

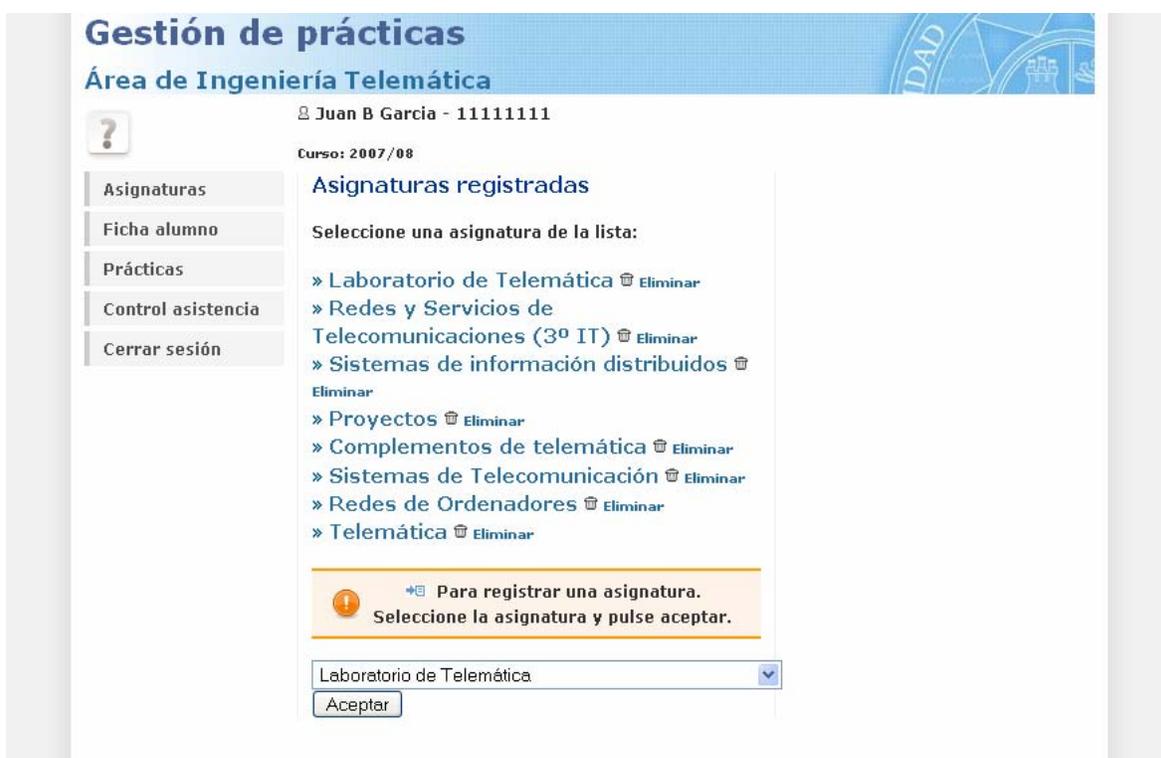


Ilustración 18. Página principal del alumno.

## c) Ver mensajes de una asignatura

Para leer los mensajes de una asignatura en concreto el alumno debe seleccionarla, pulsando sobre el enlace que aparece en la lista de la página principal del alumno.

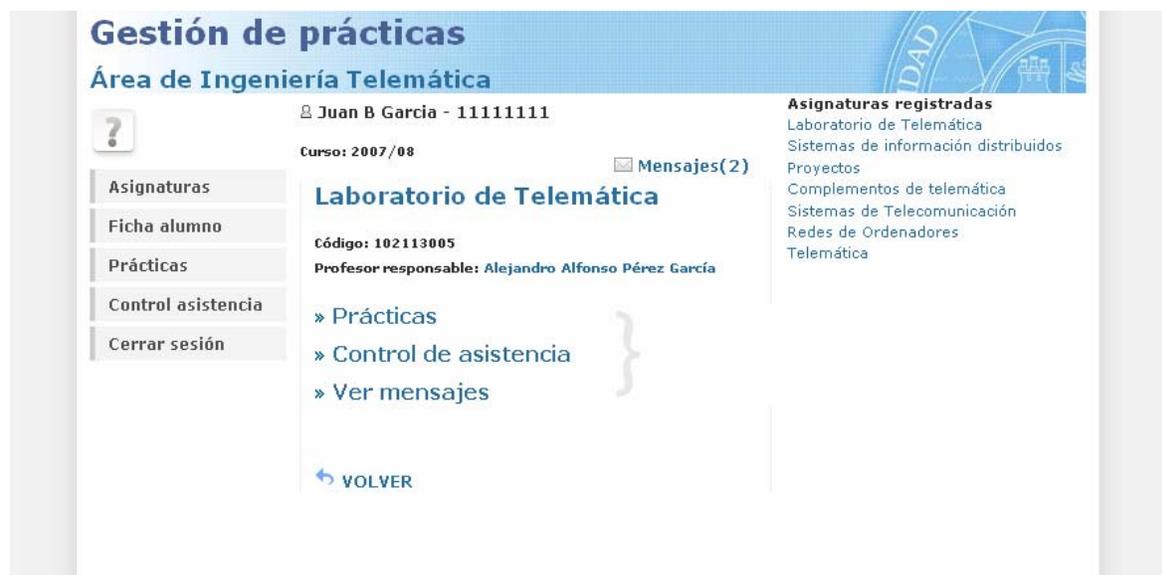
El alumno accederá a una página donde aparece información sobre la asignatura y un menú central con las acciones que puede realizar.

La información que muestra de la asignatura es su código y el nombre del profesor responsable. Si se pulsa sobre el nombre del profesor accederá a una página adicional que mostrará sus datos personales.

Para leer los mensajes de la asignatura deberá pulsar sobre el enlace que indica "Ver mensajes".

Además, en el caso de que existan mensajes sin leer, mensajes nuevos que el alumno todavía no ha leído, aparecerá entre los datos del alumno y el nombre de la asignatura un enlace que indicará el número de mensajes sin leer. Si el alumno pulsa ese enlace aparecerán los mensajes no leídos.

En la ilustración 19 se muestra un ejemplo donde aparece el enlace con dos mensajes sin leer.



**Ilustración 19.** Acciones de las asignaturas.

#### **d) Apuntarse a los turnos de prácticas de una asignatura**

Existen dos formas de acceder al registro de los turnos de prácticas, una es dentro de la página de una asignatura concreta y otra es a través del menú izquierdo.

Si accede a una asignatura, aparecerán las acciones disponibles y deberá pulsar sobre el enlace 'Prácticas'.

Si accede a través del menú izquierdo el alumno deberá pulsar sobre "Prácticas" y seguidamente seleccionar la asignatura de la lista que aparece.

Seguidamente aparecerá un formulario como el que se muestra en la ilustración 20. Para seleccionar las preferencias deberá pulsar sobre el botón "Enviar".

Para apuntarse a los turnos de prácticas el alumno debe seleccionar las preferencias cuando el plazo para ello este activo. El periodo en que el alumno podrá seleccionar las preferencias de los turnos lo establece el profesor. Cuando el plazo no este activo aparecerá un mensaje de información indicando que no tiene ningún turno de prácticas asignado. Si por lo contrario el sorteo se ha realizado y se le ha sido asignado un turno de prácticas al alumno, los datos de ese turno asignado será la información que aparecerá.

**Gestión de prácticas**  
Área de Ingeniería Telemática

Juan B Garcia - 11111111

Curso: 2007/08

**Turnos de prácticas**

**Proyectos**

Código: 103113007

Profesor responsable: Profesor (Pruebas)

Apuntarse a los turnos de prácticas

Apuntarse en grupos

Enviar

VOLVER

**Asignaturas registradas**

- Laboratorio de Telemática
- Sistemas de información distribuidos
- Proyectos
- Complementos de telemática
- Sistemas de Telecomunicación
- Redes de Ordenadores
- Telemática

Asignaturas

Ficha alumno

Prácticas

Control asistencia

Cerrar sesión

**Ilustración 20.** Seleccionar las preferencias para el sorteo de los turnos de prácticas.

La aplicación contempla la opción de apuntarse a las prácticas en grupos. Para ello el alumno deberá marcar la casilla "Apuntarse en grupos". Si esa asignatura no admite esa opción aparecerá un mensaje de error indicándoselo. Si por lo contrario si que puede apuntarse a esa asignatura por grupos, aparecerán tantos formularios como número de compañeros permita registrar en grupo. En la ilustración 21 se muestra un ejemplo donde el número máximo de alumnos por turno es cuatro y aparecen tres formularios de autenticación.

Para realizar la reserva de las preferencias en grupo uno de los alumnos pertenecientes deberá realizar el registro, para ello debe conocer los nombres de usuario y contraseña de los demás compañeros.

Si la autenticación no se realiza correctamente aparecerá un mensaje de error y no permitirá hacer la reserva.

En caso de que la reserva de los turnos se realice sin problemas aparecerá un mensaje de éxito indicándolo.

Un detalle a tener en cuenta es que si un alumno registra las preferencias de los turnos a otros alumnos, los alumnos pertenecientes a esa reserva no podrán reserva de nuevo las preferencias ni individualmente ni en grupo con otros alumnos.

**Gestión de prácticas**  
 Área de Ingeniería Telemática

Juan B García - 11111111  
 Curso: 2007/08

Asignaturas  
 Ficha alumno  
 Prácticas  
 Control asistencia  
 Cerrar sesión

**PARA APUNTARSE POR PAREJAS DEBE INTRODUCIR EL DNI Y CONTRASEÑA DE LOS OTROS ALUMNOS.**

Compañero 1  
 DNI (sin letra)   
 PASSWORD

Compañero 2  
 DNI (sin letra)   
 PASSWORD

Compañero 3  
 DNI (sin letra)   
 PASSWORD

Enviar Restablecer valores

[VOLVER](#)

**Ilustración 21.** Apuntarse a las prácticas en grupos.

### e) Control de asistencia a las prácticas

Al igual que con los turnos de prácticas podemos acceder a través de la asignatura que seleccionemos o mediante el menú situado a la izquierda.

En ambos casos el alumno tendrá que seleccionar el enlace que indique "Control de asistencia".

Una vez dentro de la sección control de asistencia aparecerá una página parecida a la que se muestra en la ilustración 23 en el caso de que el sorteo ya se haya realizado y el alumno tenga un turno de prácticas asignado.

Esta página muestra información de la asignatura, del turno de prácticas al que pertenece el alumno y una lista de las asistencias de prácticas que se han realizado hasta el momento.

En el ejemplo de la ilustración 23 se muestra un listado donde aparecen unos iconos a la derecha de la fecha de la práctica realizada, estos iconos indican si el alumno confirmó su asistencias a las mismas.

Adicionalmente aparece un enlace que indica "Descripción", pulsando sobre él aparecerá debajo de la asistencia información sobre la descripción de la práctica.

Al final del listado se mostrará un mensaje de información indicando el número de faltas de asistencia en caso de existir alguna falta por parte del alumno.

Para confirmar la asistencia a las prácticas el alumno debe acceder a la aplicación cuando la práctica este siendo realizada, el profesor controlará el periodo en el que los alumnos podrán confirmar su asistencia. Si el periodo esta activo para ese día, aparecerá una casilla de verificación y un botón como se muestra en la ilustración 22. El alumno deberá marcar la casilla de verificación y pulsar el botón "Confirmar". Si el proceso se realiza correctamente aparecerá un mensaje de éxito y el alumno ya no podrá volver a confirmar la asistencia para esa práctica.



**Ilustración 22.** Confirmación de asistencia.

En el caso de que no se haya realizado el sorteo de los turnos o si se haya realizado pero al alumno no se le haya asignado ningún turno de prácticas, aparecerá un mensaje de información indicando que no todavía no pertenece a ningún turno. Por lo que todavía no puede hacer uso de esta funcionalidad.

**Gestión de prácticas**  
**Área de Ingeniería Telemática**

Juan B Garcia - 11111111

Curso: 2007/08  Mensajes(2)

**Control de asistencia**  
**Laboratorio de Telemática**

Código: 102113005  
 Profesor responsable: Alejandro Alfonso Pérez García

**Turno de prácticas**  
 Martes - 17:00-18:00

**Asistencias de las prácticas**

- » Fecha: [08-09-2007 21:17:26] Descripción
- » Fecha: [10-09-2007 16:35:17] Descripción
- » Fecha: [11-09-2007 17:53:00] Descripción
- » Fecha: [14-11-2007 21:18:10] Descripción

**1 falta de asistencia**

[VOLVER](#)

**Asignaturas registradas**  
 Laboratorio de Telemática  
 Seguridad en redes de comunicación  
 Sistemas de información distribuidos  
 Proyectos  
 Complementos de telemática  
 Sistemas de Telecomunicación  
 Redes de Ordenadores  
 Telemática  
 Arquitecturas Distribuidas

**Asignaturas**  
**Ficha alumno**  
**Prácticas**  
**Control asistencia**  
**Cerrar sesión**

**Ilustración 23.** Control de asistencia del alumno.

## Capítulo 4

# Manual de Programador

### Introducción

En este capítulo se detallan aspectos técnicos de la implementación de la aplicación.

El manual del programador esta dividido en cuatro secciones, bases de datos, estructura, funcionalidad e instalación y mantenimiento.

En cada una de ellas primero se describen algunas características técnicas del desarrollo web relacionadas y después se detalla la implementación llevada a cabo en la aplicación de gestión de prácticas.

#### Bases de datos

En esta sección se describe el funcionamiento general de la arquitectura de las bases de datos web. Se detalla la base de datos utilizada y las relaciones entre las distintas tablas que la componen.

#### Estructura de la aplicación

En esta sección se describe la estructura de la aplicación a nivel de ficheros y diseño, y mediante la metodología de programación implementada. Es decir, se detalla el mapa web, el diseño de la hoja de estilos y se explica aspectos relacionados con el desarrollo de la aplicación. Como el uso de funciones para crear de esa forma una aplicación más modular.

#### Funcionalidad de la aplicación

En esta sección se describe la funcionalidad general, así como de detalles más concretos de la aplicación web. Se describen todos los archivos programados.

#### Instalación y mantenimiento

En esta sección se describe su instalación y mantenimiento.

Este manual trata de describir los aspectos fundamentales de la aplicación para que cualquier programador pueda modificar sin problemas cualquier aspecto tanto de estructura, diseño o funcionalidad.

## **Bases de datos**

Una base de datos es una colección de datos relacionados, y una descripción de estos datos, diseñados para cumplir con las necesidades de información de una organización.

### **Concepto de bases de datos relacionales**

Las bases de datos se construyen con información muy estructurada acerca de una organización o empresa determinada. Cuando un usuario realiza una consulta en una base de datos relacional, el sistema presenta como resultado la respuesta exacta a lo que se busca. A este tipo de bases de datos se les denomina bases de datos relacionales.

### **Arquitectura de base de datos web**

Funcionamiento de las arquitecturas de base de datos:

1. Un usuario de navegador Web envía una petición HTTP solicitando una página Web dada.
2. El servidor Web recibe la petición, recupera el archivo y lo pasa al motor de PHP para su procesamiento.
3. El motor de PHP comienza a analizar la secuencia de comandos. Dentro de la secuencia de comandos hay un comando que establece la conexión a la base de datos y ejecuta una serie de consultas. PHP abre una conexión al servidor MySQL y remite la consulta pertinente.
4. El servidor MySQL recibe la consulta de la base de datos y la procesa. A continuación, envía los resultados al motor de PHP.
5. El motor de PHP termina de ejecutar la secuencia de comandos, incluido dar formato a los resultados en XHTML. Seguidamente, devuelve el código XHTML resultante al servidor Web.
6. El servidor Web devuelve el código XHTML al navegador donde el usuario puede ver los resultados de la petición solicitada.

## Índices y optimización de consultas

Los índices son usados para encontrar rápidamente los registros que tengan un determinado valor en alguna de sus columnas.

El uso de índices evita:

- Sobrecarga CPU
- Concurrencia
- Sobrecarga de disco

Tipos:

- Índices de clave primaria. PRIMARY KEY. Es un índice sobre uno o más campos donde cada valor es único y ninguno de los valores son NULL.
- Índices ordinarios. INDEX. Un índice que no es primario permite valores duplicados.
- Índices de texto completo. FULLTEXT. Se usan en tablas MyISAM, y pueden contener uno o más campos del tipo CHAR, VARCHAR y TEXT. Un índice de texto completo está diseñado para facilitar y optimizar la búsqueda de palabras clave en tablas que tienen grandes cantidades de información en campos de texto.
- Índices únicos. UNIQUE. Un índice ordinario en el que los valores duplicados no son permitidos.
- Índices compuestos. INDEX. Se usan para acelerar algunas consultas complejas. Están basados en múltiples columnas. MySQL únicamente usa un índice por tabla cuando está procesando una consulta.
- Índices de parte de campos. En las columnas CHAR y VARCHAR se nos permite crear un índice que no use el campo por completo. Se especifica el tamaño.

## Base de datos de la herramienta

La aplicación consta de una única base de datos "proyecto", pero se pueden distinguir tres módulos diferenciados dentro de ella.

A continuación se describen brevemente las tablas que componen la base de datos.

Las tablas que hacen referencia a datos de los profesores son las siguientes:

- profesores

Datos personales de los profesores.

profesores	
	dni: INT(11)
	nombre: VARCHAR(20)
	apellidos: VARCHAR(30)
	mail: VARCHAR(40)
	telefono: VARCHAR(15)
	area: VARCHAR(40)
	departamento: VARCHAR(60)
	ubicacion: VARCHAR(40)

**Ilustración 24.** Tabla profesores.

- profesorasignaturacurso

Registro de asignaturas de los profesores.

profesorasignaturacurso	
	id: INT(11)
	dni: VARCHAR(8)
	codigo: INT(11)
	curso: YEAR(4)
	responsable: INT(1)
	activa: INT(1)
	sorteo: INT(1)

**Ilustración 25.** Tabla profesorasignaturacurso.

El campo "responsable" indica si es el profesor es el responsable de la asignatura.

El campo "activa" indica si esta activa la asignatura.

Para ambos campos los valores serán 0 y 1.

El campo "sorteo" indica el estado del sorteo. Existen tres posibles estados: Sin validar con valor 0, validado con valor 1 y el si contiene el valor 2 significa que el profesor no desea volver a realizar el sorteo, por lo que la fase del sorteo ya ha concluido.

- mensajeasignaturacurso

Mensajes de la asignatura.

mensajeasignaturacurso	
id	INT(11)
codigo	INT(9)
fecha	TIMESTAMP
mensaje	TEXT
dni	VARCHAR(8)

**Ilustración 26.** Tabla mensajeasignaturacurso.

Las tablas que hacen referencia a datos de los alumnos son las siguientes:

- datospersonales

Datos personales de los alumnos.

datospersonales	
dni	VARCHAR(9)
nombre	VARCHAR(15)
apellido1	INTEGER
apellido2	VARCHAR(15)
nacimiento	DATE
telefono	INT(9)
mail	VARCHAR(30)
tipovia	VARCHAR(15)
numero	TINYINT(4)
nombrevia	VARCHAR(30)
poblacion	VARCHAR(30)
codigopostal	SMALLINT(5)
provincia	VARCHAR(20)

**Ilustración 27.** Tabla datospersonales

- asignaturaalumnocurso

Registro de las asignaturas de los alumnos.

asignaturaalumnocurso	
id	INT(11)
codigo	INT(11)
dni	VARCHAR(9)
curso	YEAR(4)

**Ilustración 28.** Tabla asignaturaalumnocurso.

- reservaturnoscurso

Reservas de los turnos de prácticas.

reservaturnoscurso	
id	INT(11)
id_asignaturaalumno	INT(11)
pref1	INT(11)
pref2	INT(11)
pref3	INT(11)
pref4	INT(11)
pref5	INT(11)
curso	YEAR(4)
turno_fijo	INT(11)

**Ilustración 29.** Tabla reservaturnoscurso.

La tabla se ha creado para contener cinco preferencias, es posible ampliar el número de preferencias. Esta opción se explica más adelante en este capítulo.

El campo "turno\_fijo" es para asignar un turno específico a una reserva antes del sorteo. Es un campo de tipo NULL.

- reservaalumno

Asocia un alumno a una reserva.

reservaalumno	
id_reserva	INT(11)
dni	VARCHAR(9)

**Ilustración 30.** Tabla reservaalumno.

Esta tabla se encarga de asociar a los alumnos pertenecientes a un grupo con una reserva de las preferencias.

- turnoscursoalumnos

Asocia un turno asignado a un alumno.

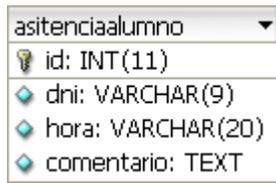
turnoscursoalumnos	
id	INT(11)
dni	INT(8)
codigo	INT(9)

**Ilustración 31.** Tabla turnoscursoalumnos.

Esta tabla es la encargada de almacenar los turnos asignados a cada alumno. Si un alumno tiene un turno asignado, el campo "id" contiene el id del turno de prácticas y el campo "codigo" no contendrá ningún valor. Si por lo contrario no tiene ningún turno asignado, el campo "id" no tendrá ningún valor y el campo "codigo" será el código de la asignatura.

- asistenciaalumno

Confirmación de asistencia.

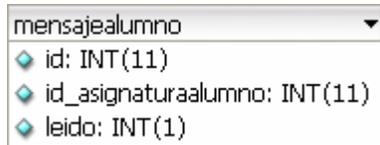


asistenciaalumno
id: INT(11)
dni: VARCHAR(9)
hora: VARCHAR(20)
comentario: TEXT

**Ilustración 32.** Tabla asistenciaalumno.

- mensajéalumno

Confirmación de mensaje leído.



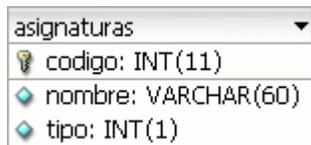
mensajéalumno
id: INT(11)
id_asignaturaalumno: INT(11)
leido: INT(1)

**Ilustración 33.** Tabla mensajéalumno.

Y las tablas que incluyen información que comparten tanto los alumnos como los profesores son las siguientes:

- asignaturas

Datos de las asignaturas.



asignaturas
codigo: INT(11)
nombre: VARCHAR(60)
tipo: INT(1)

**Ilustración 34.** Tabla asignaturas.

- comentarios

Comentarios de los alumnos a los profesores.

comentarios	
◆	id_profesorasignatura: INT(11)
◆	id_asignaturaalumno: INT(11)
◆	comentario: TEXT

**Ilustración 35.** Tabla comentarios.

- turnoscurso

Turnos de prácticas de las asignaturas.

turnoscurso	
🔑	id: INT(11)
◆	codigo: INT(11)
◆	hora: VARCHAR(11)
◆	dia: VARCHAR(10)
◆	puestos: INT(11)
◆	cuatrimestre: INT(11)
◆	curso: YEAR(4)
◆	maximo: INT(11)
◆	minimo: INT(11)
◆	semana: VARCHAR(2)

**Ilustración 36.** Tabla turnoscurso.

- asistencia

Asistencias de los turnos de prácticas.

asistencia	
🔑	id: INT(11)
◆	id_turnos: INT(11)
◆	fecha: TIMESTAMP
◆	descripcion: TEXT
◆	activa: INT(1)

**Ilustración 37.** Tabla asistencia.

El campo “activa” indica si la asistencia está activada o desactivada.

Se han utilizado índices de clave primaria para los campos "id" en las siguientes tablas:

- asignaturasalumnocurso
- asistencia
- mensajeasignaturacurso
- profesoresasignaturacurso
- reservaturnocurso
- turnocurso

Además el campo "id" en esas tablas es AUTO\_INCREMENT.

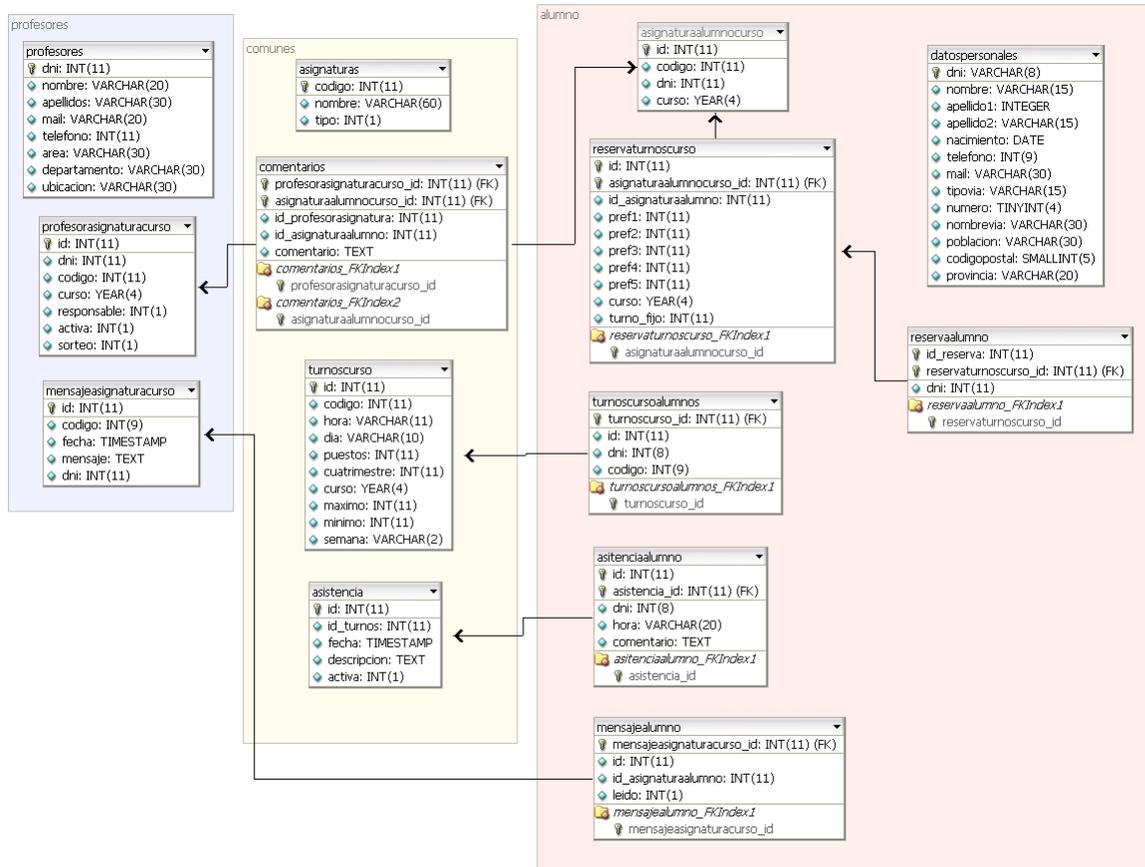
E índices también de clave primaria en los campos de las siguientes tablas:

- asignaturas ( campo "codigo" )
- datospersonales ( campo "dni" )
- profesores ( campo "dni" )

Las tablas que hacen uso de índices de tipo UNIQUE son las siguientes:

- asistenciaalumnos (índice doble en los campos "id" y "dni" )
- reservaalumno (índice doble en los campos "id\_reserva" y "dni" )
- reservaturnocurso ( campo "id\_asignaturaalumno" )
- turnocursoalumnos ( índice doble en los campos "id" y "dni" )

En el siguiente gráfico se muestran los distintos módulos y sus correspondientes tablas. Así como las relaciones entre ellas.



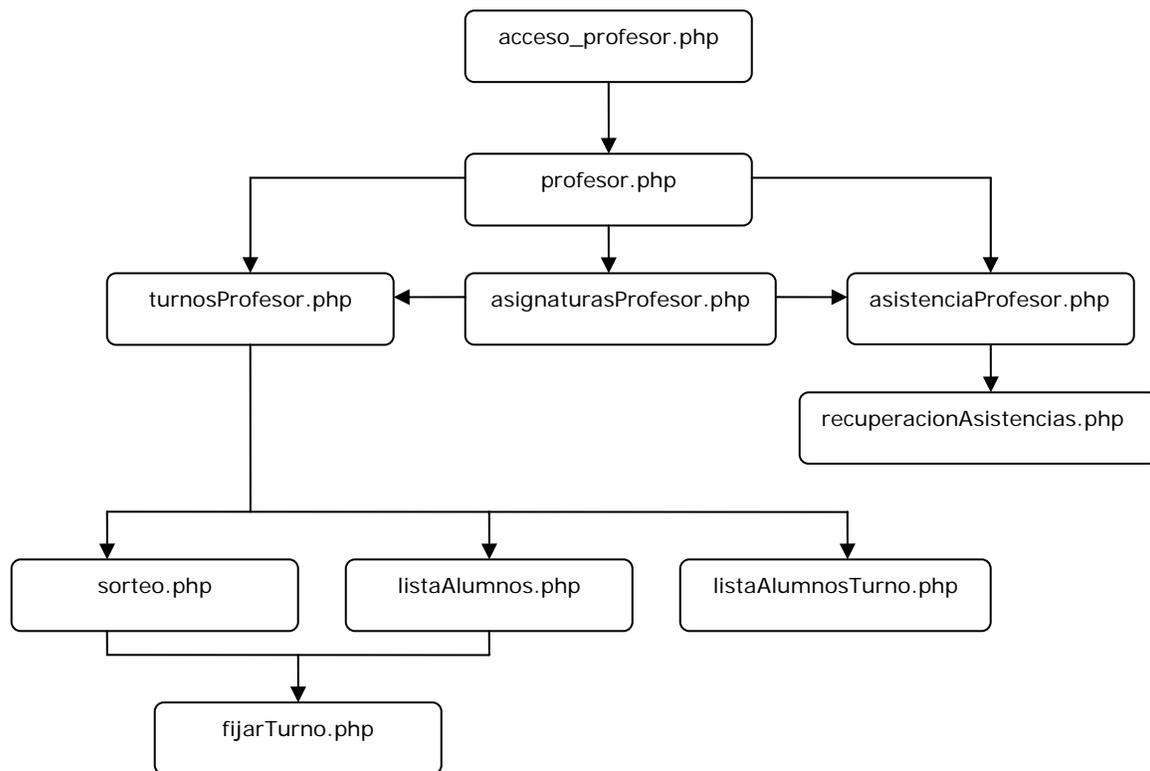
**Ilustración 38.** Diagrama de relaciones entre las tablas de la base de datos.

## Estructura de la aplicación

En este apartado se muestra la estructura a nivel de archivos y de diseño visual. También se explican detalles de la estructura interna, es decir, de los distintos módulos en los que se divide el código.

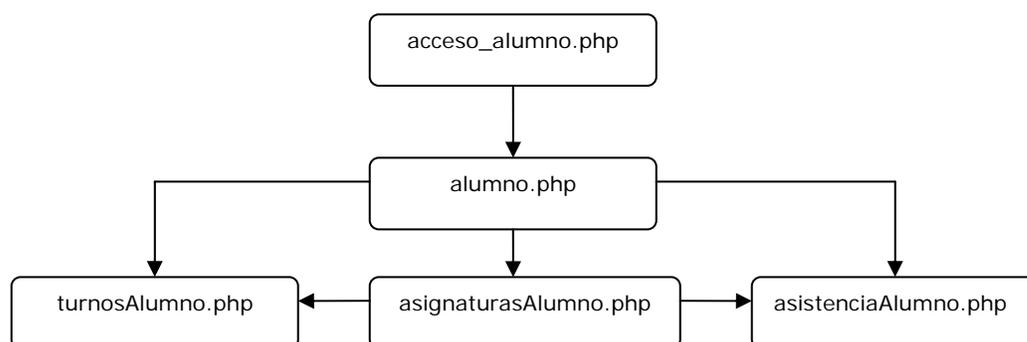
A continuación se muestran la estructura de archivos de la aplicación tanto del módulo del profesor como del alumno.

### Módulo Profesor



**Ilustración 39.** Mapa web módulo profesor.

## Módulo Alumno



**Ilustración 40.** Mapa web módulo alumno.

Durante el desarrollo de la herramienta web se ha ido depurando la modularidad de la misma a base de creación de funciones. En los siguientes apartados se detallan las razones por las que la división del código favorece el desarrollo de software.

### División del código

Entre las razones para dividir el código en fragmentos, utilizando funciones y añadiendo los elementos relacionados en archivos, cabe destacar las siguientes:

- Reutilización del código.
- Minimización de redundancias.
- Código más sencillo de leer y comprender.
- Facilita el trabajo en equipo.

### Uso de funciones de PHP

La mayoría de lenguajes de programación constan de funciones. Éstas se utilizan para separar el código que realiza una tarea simple y concreta. Las ventajas fundamentales del uso de funciones son la reutilización de código y su legibilidad. Las funciones facilitan la lectura del código.

### ¿Por qué reutilizar código?

Algunas de las razones por las que se debe reutilizar código son las siguientes:

- Contribuye a reducir costes.
- Aumenta la fiabilidad del código.
- Mejora la uniformidad de los resultados.

## Separación de lógica y contenido

Separando contenido de diseño mediante XHTML y CSS se pueden realizar cambios en la aplicación web en cuestión de segundos, sin importar el volumen de páginas que contenga.

Beneficios de la separación de la presentación del contenido:

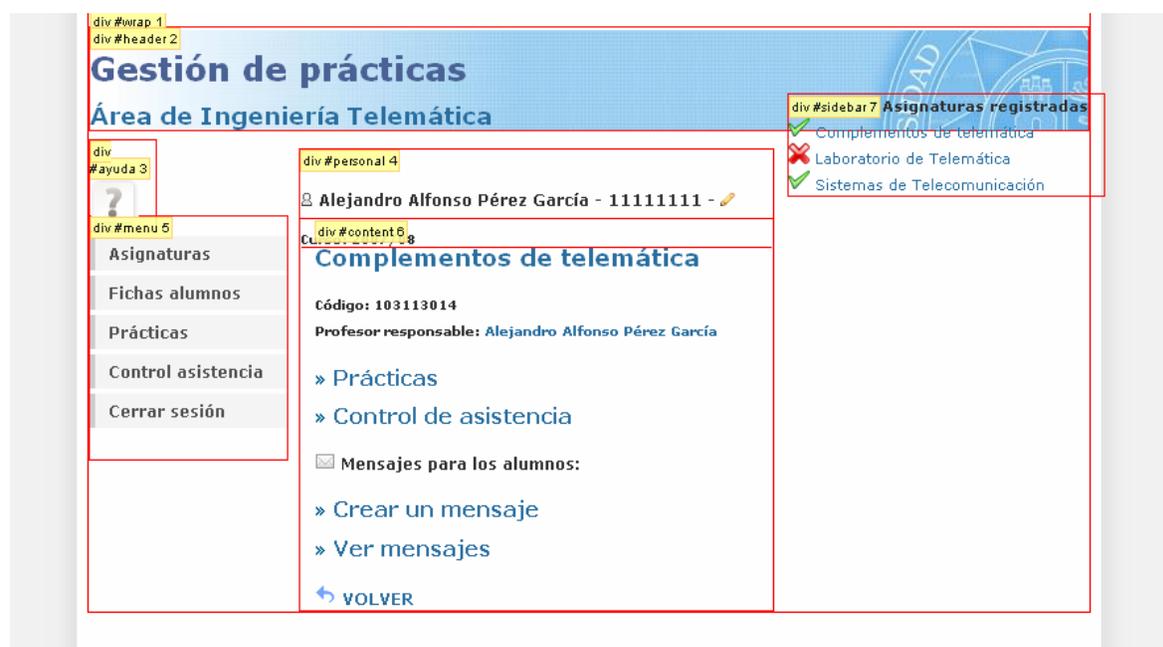
- Permite unificar la presentación de múltiples páginas.
- Permite una mayor flexibilidad y adaptación a los cambios.
- Permite controlar con más detalle la presentación.
- Permite emplear distintas presentaciones para el mismo contenido, facilitando el uso en distintos dispositivos.
- Permite reducir el peso de los sitios web.

## Estructura del diseño

La hoja de estilo esta estructura en distintas áreas. Cada una de ellas posee una disposición en el layout. Las etiquetas <div> se describen brevemente a continuación.

- #wrap: El contenedor principal.
- #header: La cabecera.
- #ayuda: Icono de ayuda.
- #personal: Los datos personales del usuario.
- #menu: Menú izquierdo.
- #content: El contenedor de información de la página.
- #sidebar: Menú derecho.
- #mensajes: Icono mensajes de los alumnos.

La ilustración 41 muestra la disposición de las distintas áreas.



**Ilustración 41.** Estructura del diseño de la aplicación.

## Funcionalidad de la aplicación

En este apartado se explican funcionalidades específicas de la herramienta web como el control de acceso y el algoritmo del sorteo. Así como detalles para configurar el número de alumnos que el profesor desea que se muestren en las tablas de los listados o el número de preferencias que permite la aplicación. Y por último se describen los archivos programados.

## Particularidades

El número de preferencias es el número de preferencias máximo que contempla la aplicación. Por defecto esta configurada para cinco preferencias pero es posible modificar su cantidad, para el caso en el que no sea necesario tantas preferencias o por lo contrario se desea ampliar el número de posibilidades.

La constante PHP que controlar ese parámetro se llama "NUMERO\_PREFERENCIAS", y se encuentra en los ficheros turnosAlumno.php y sorteo.php.

Para cambiar el número de preferencias es necesario modificar la constante en ambos ficheros con el mismo valor numérico y además modificar la base de datos. Para ello hay que añadir o eliminar campos en la tabla "reservaturnoscurso". La nomenclatura para modificar estos campos debe ser "prefX" siendo X el número de la preferencia. La numeración empieza por el número uno.

Por otro lado existe otra constante PHP que se encarga de controlar el número mínimo de turnos de prácticas necesarios para que los alumnos puedan hacer la reserva de las preferencias. Esta restricción por defecto esta activada a un único turno de prácticas. La constante se llama "NUMERO\_TURNOS" y se encuentra en el fichero turnosAlumno.php.

Se ha añadido otra restricción a la hora de crear los turnos de prácticas por parte de los profesores. Consiste en no permitir la creación de turnos por profesores auxiliares, es decir, solo el profesor responsable puede crear los turnos. Esta opción esta desactivada por defecto. Se puede activar en el fichero turnosProfesor.php.

Cuando se activa o desactiva una asignatura en el módulo del profesor, la aplicación realiza esa opción globalmente. Activa o desactiva la asignatura a todos los profesores que la tengan registrada. La función responsable es activarAsignatura() y esta localizada en el fichero funcionesProfesor.php.

Se ha establecido el comienzo del curso académico en Septiembre. Para modificar este procedimiento se puede acceder al fichero funcionesComunes.php y cambiar la función "curso()".

La aplicación cuenta con una función que recibe una consulta SQL como parámetro de entrada y se encarga de mostrar una tabla de alumnos paginada. Esta función dependiendo de la consulta que se realice mostrará unos detalles u otros, pero mostrará esos resultados paginados. Por defecto esta configurada para mostrar diez alumnos por página. La función se llama "mostrarTablaAlumnos()" y se encuentra en el archivo funcionesProfesor.php. La variable local PHP que controla el número de resultados por página se llama "\$maximo\_resultados" y aparece al comienzo de la función.

## Control de acceso

Para el control de acceso se ha decidido utilizar el servicio de directorio LDAP de la universidad, tanto para el acceso de los profesores como para los alumnos.

Una vez el usuario se haya autenticado correctamente en la aplicación podrá hacer uso de la misma hasta que decida cerrar la sesión. Este procedimiento se ha llevado a cabo a través del control de sesión que incorpora PHP.



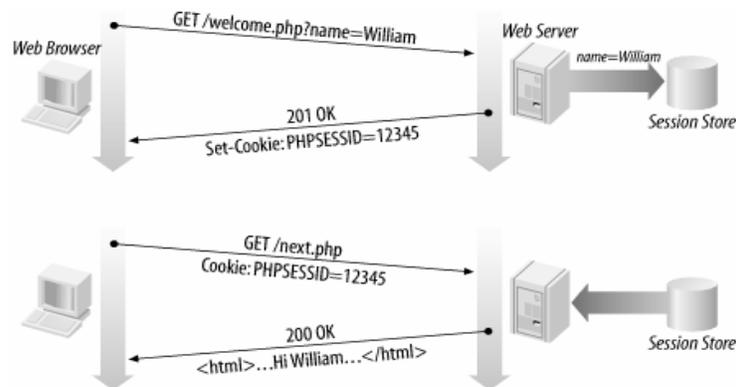
El formulario de acceso está contenido en un recuadro con un fondo azul claro. En la parte superior, el título "Gestión de prácticas" está en un color azul más oscuro, y debajo, "Área de Ingeniería Telemática" está en un azul más claro. A la derecha del título hay un logotipo con el texto "UNIVERSIDAD" y un símbolo de ingeniería. El formulario tiene dos campos de entrada: "DNI-Letra" con un ícono de llave a la derecha, y "Contraseña". Debajo de los campos hay un botón "Enviar". En la parte inferior del recuadro, el texto "Área de Ingeniería Telemática" aparece en un tamaño de fuente más pequeño.

**Ilustración 42.** Formulario de acceso.

## Uso del control de sesión en PHP

Una visión del control de sesión en PHP se muestra en la ilustración 43. Cuando un usuario entra por primera vez a una aplicación basada en el uso de sesiones realizando una petición de una página web, PHP genera un ID de sesión y crea un fichero donde se almacenarán las variables de sesión asociadas. PHP establece una cookie para manejar el ID de sesión. El navegador web entonces almacena el ID de sesión y lo incluye en las sucesivas peticiones.

Las variables de sesión utilizadas en la aplicación son el DNI del usuario que inicia la aplicación y el curso académico actual.



**Ilustración 43.** Interacción entre el navegador y el servidor web cuando se realiza una petición inicial en una aplicación basada en el uso de sesiones.

## Algoritmo del sorteo

Para realizar el sorteo de los turnos de prácticas se ha optado por sortear las reservas de las preferencias de los alumnos. De modo que el método utilizado para hacer el reparto consta de las siguientes fases:

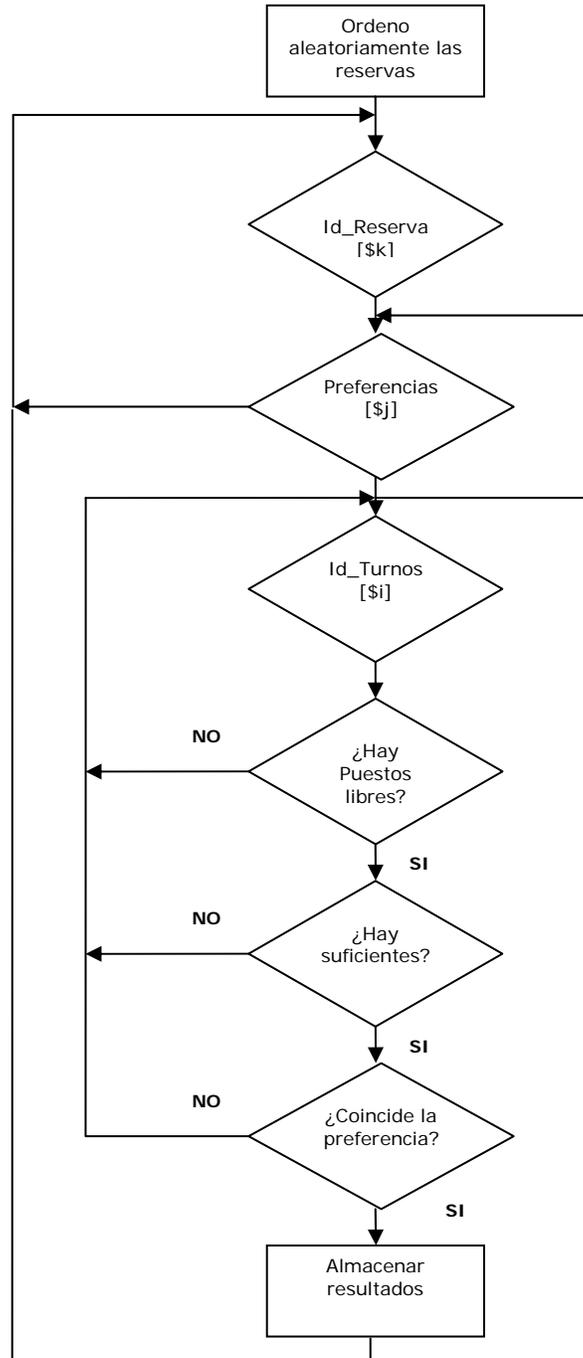
- 1- Ordenar aleatoriamente las reservas de los alumnos.
- 2- Recorrer las reservas de los alumnos.
- 3- Recorrer por orden las preferencias.
- 4- Recorrer los turnos de prácticas de la asignatura.
- 5- Si existen puestos suficientes para esa reserva en el turno de prácticas que seleccionó, se le asignará el turno.

Más detalladamente, el mecanismo del sorteo para cada alumno sería el siguiente:

- 1- Obtenemos la primera preferencia seleccionada por el alumno y el número de alumnos que componen la reserva.
- 2- Comprobamos para cada turno de prácticas si existen suficientes turnos libres y si coincide ese turno con el que seleccionó el alumno. Si es así almacenamos en un array el Id de la reserva, el Id del turno y el número de alumnos pertenecientes.
- 3- Sino coincide el turno seleccionado, comprobamos las condiciones con los demás turnos.
- 4- Si no es posible asignarle el turno seleccionado como primera preferencia, volvemos al punto 1. pero ahora con la siguiente preferencia.

5- En el caso de que ninguna preferencia seleccionada por el alumno pudiese ser asignada, los datos de esta esa reserva se almacenarían como "Alumnos sin turno".

El siguiente flujograma, ilustración 44, muestra el reparto de los turnos.



**Ilustración 44.** Flujograma algoritmo del sorteo.

## Funciones de control

Se han implementado una serie de funciones de control para no permitir errores de redundancia de datos o permitir acciones que no se pueden realizar, como fijar un turno de prácticas a un grupo de alumnos en caso de no existir suficientes puestos libres de ese turno.

Las funciones de control de la aplicación se describen a continuación:

- controlReservaTurnos(\$dni,\$codigo)

Este control no permite que un alumno que ya ha realizado una reserva pueda ser incluido en otra reserva hecha por otro alumno. Se hace uso de este control en el archivo turnosAlumno.php.

- ControlApuntarAlumnoGrupo(\$dni,\$codigo,\$curso)

Este control no permite que un alumno registre las preferencias a un compañero si este ya las ha registrado individualmente. En el caso de no controlar esta opción, se crearían datos redundantes que producirían un incorrecto funcionamiento de la aplicación. La base de datos contendría dos reservas para el mismo alumno. Una reserva individual y otra en parejas. Utilizada en el archivo turnosAlumno.php.

- getPuestosLibresTurno(\$id\_turno)

Esta función obtiene el número de puestos libres de un turno de prácticas antes de realizar el sorteo. No se trata de un control realmente ya que el control se realiza con los datos devueltos por la misma. La función busca que existan turnos fijos en las reservas de los alumnos que se registraron tanto solos como en grupos y devuelve el número de puestos libres de un turno en concreto. En control se implementa en el archivo listaAlumnos.php

- sorteoValidado(\$dni,\$codigo,\$curso)

Control validación del sorteo. Es decir esta función se encarga de controlar que solo se permita crear asistencias si se ha validado el sorteo. Para ello si accede el profesor que ha realizado el sorteo, comprueba si el campo "sorteo" de la tabla que relaciona al profesor con la asignatura (profesorasignaturacurso) es igual a uno.

Si accede otro profesor, comprueba si existe alguna entrada en "turnoscursoalumnos" para ese turno de prácticas, lo que significa que también ha sido validado el sorteo.

Devuelve TRUE si el profesor puede crear asistencias y FALSE en caso contrario. Se hace uso en el archivo asistenciaProfesor.php.

## Registro de las preferencias de los turnos de prácticas

Para realizar la reserva de las preferencias de los turnos de prácticas, el alumno envía la información necesaria a través de formularios. Dependiendo de la información introducida la aplicación realizar diversos controles para acceder a la siguiente acción. El mecanismo se detalla a continuación, indicando las variables de entrada y salida.

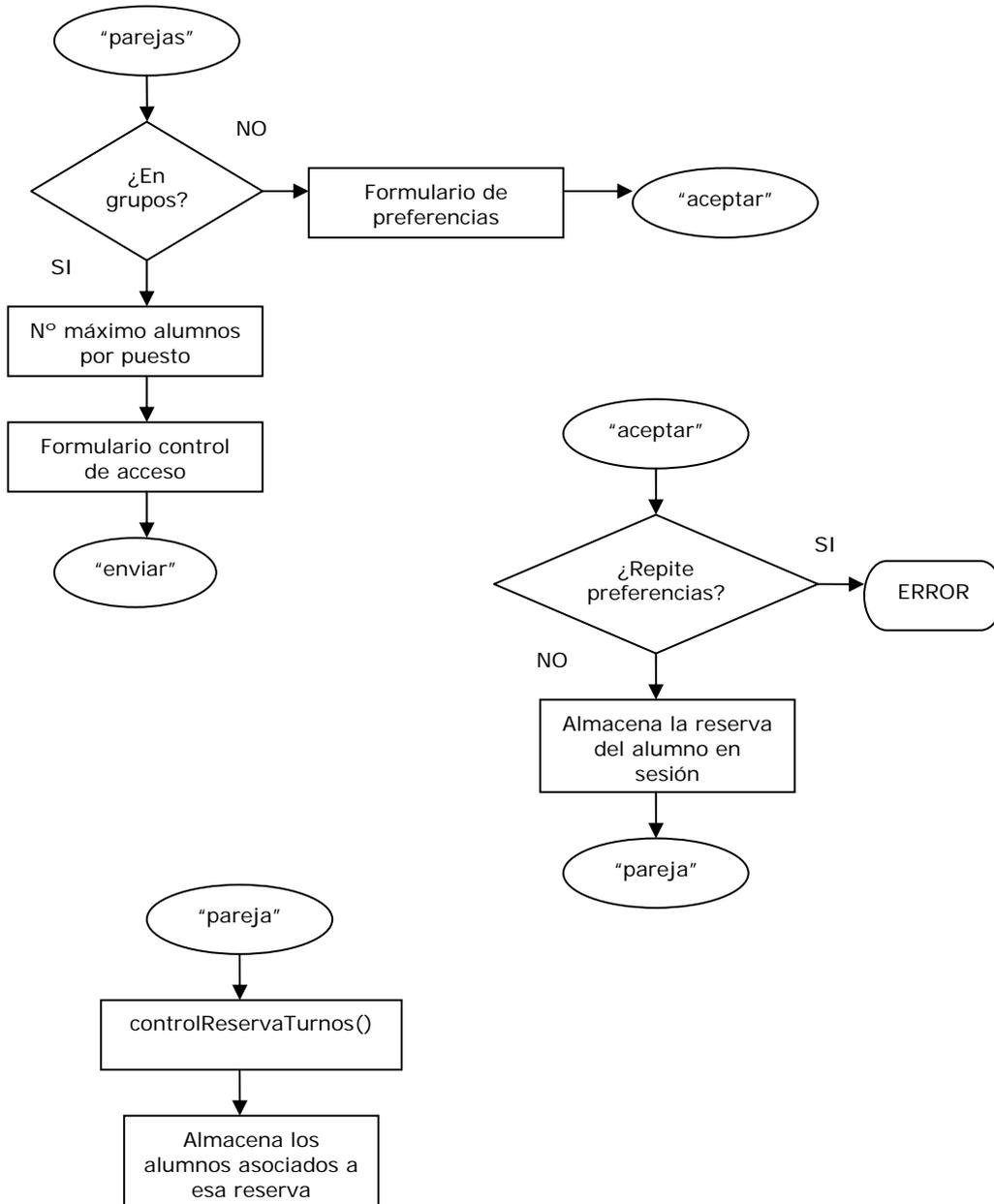
Esta acción esta implementada en el fichero turnosAlumno.php.

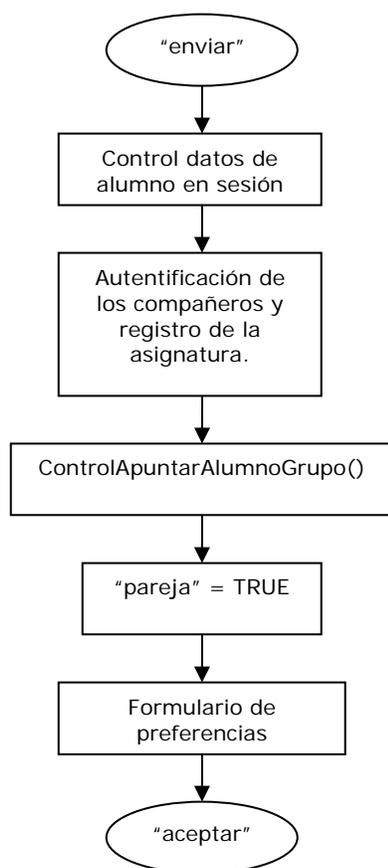
En el primer formulario, el alumno indica si desea registrar las preferencias individualmente o en grupo. Las variables de salida serán "codigo", "parejas" y "send".

Si es individualmente, la aplicación muestra un segundo formulario para seleccionar las preferencias. Cuando el alumno las seleccione la aplicación primero comprobará que no repite ninguno de los turnos de prácticas. En tal caso guardará esa reserva. Las variables de salida de este formulario serán "codigo", "acceptar", "pareja", "pref1, pref2, ..., prefN".

Si el alumno desea apuntarse en grupo, la aplicación mostrará un formulario con tantos controles de acceso como máximo número de alumnos permita la asignatura registrar en grupo. Las variables de salida son "codigo", "enviar", "numero\_alumnos", "dni\_pareja0, dni\_pareja1, ..., dni\_parejaN", "pass0, pass1, ..., passN". Una vez enviada la información, se realizará la autenticación de esos alumnos. Se comprueba también que el propio alumno que esta realizando la reserva no introduzca sus datos, ya que solo es necesario que introduzca los del resto de los compañeros. Si la autenticación es correcta, se mostrará el formulario para seleccionar las preferencias. Y en caso de que los alumnos no tengan registrada la asignatura, la registrará. A su vez realizará el control descrito anteriormente en la función ControlApuntarAlumnoGrupo(). Las variables de salida son las misma que en caso de apuntarse un alumno individualmente junto con "numero\_alumnos", "dni\_companero0, dni\_companero1, ..., dni\_companeroN". Cuando el alumno seleccione correctamente las preferencias para el grupo, se almacenará la reserva en la tabla "reservaturnoscurso" y los alumnos asociados a ella en la tabla "reservaalumno".

A continuación se muestra gráficamente el mecanismo mediante flujogramas.





**Ilustración 45.** Flujogramas registro de las preferencias de los turnos.

## Descripción de los archivos programados

A continuación se muestran una serie de tablas esquemáticas donde se describe la funcionalidad de los distintos archivos que componen la aplicación.

En ellas se describe, además de su funcionalidad, la interconexión con las otras páginas. Por medio de las variables de entrada y salida de cada fichero podremos hacernos una idea general de sus acciones.

Primero se detallan los ficheros correspondientes al módulo del profesor, después los correspondientes al módulo del alumno y al final los archivos comunes.

## Módulo Profesor

### **accesoProfesor.php**

Es invocada por:	index.html
Invoca a:	profesor.php
Descripción: Esta página se encarga de realizar el control de autenticación de los profesores. Por medio de un formulario el profesor introduce su nombre de usuario (DNI-Letra) y contraseña.	

### **profesor.php**

Es invocada por:	accesoProfesor.php
Invoca a:	asignaturasProfesor.php, turnosProfesor.php, asistenciaProfesor.php
Descripción: Es la página principal de la aplicación donde el profesor puede acceder a las asignaturas. En ella podrá registrar y eliminar asignaturas. A través del menú el profesor podrá navegar por los distintos módulos de la aplicación. Además es donde deberá activar y desactivar las asignaturas para controlar el periodo en el cual los alumnos podrán hacer las reservar de los turnos de prácticas.  Funcionalidad asociada: Registrar y eliminar asignaturas. Activar y desactivar asignaturas. Modificar datos personales. Validar y eliminar el sorteo de los turnos de prácticas.	

### **asignaturasProfesor.php**

Es invocada por:	profesor.php
Invoca a:	turnosProfesor.php, asistenciaProfesor.php
Descripción: Es la página que muestra información sobre la asignatura seleccionada. En ella podrá acceder a las distintas acciones relacionadas con la asignatura; turnos de prácticas, control de asistencia y crear mensajes para los alumnos.  Funcionalidad asociada: Crear y leer mensajes para los alumnos.	

**turnosProfesor.php**

Es invocada por:	asignaturasProfesor.php, profesor.php
Invoca a:	sorteo.php, listaAlumnos.php, listaAlumnosTurno.php
<p>Descripción:</p> <p>Esta página se encarga de gestionar el sorteo de los turnos de prácticas. La página mostrará dos opciones distintas dependiendo del estado de la asignatura.</p> <p>Si todavía no se ha realizado el sorteo de los turnos; el profesor podrá crear y eliminar los turnos convenientes, visualizar los alumnos que han seleccionada las preferencias para acceder a la opción de fijar un turno concreto a un alumno o grupo de alumnos y realizar el sorteo.</p> <p>Si por lo contrario el sorteo ya ha sido realizado; mostrará enlaces a los listados de los alumnos pertenecientes a los distintos grupos de prácticas y la opción de eliminar el sorteo actual y poder realizar otro.</p> <p>Funcionalidad asociada:</p> <p>Crear y eliminar turnos de prácticas.</p> <p>Realizar el control de validación del sorteo para mostrar dependiendo del mismo una información u otra.</p>	

**listaAlumnos.php**

Es invocada por:	turnosProfesor.php
Invoca a:	fijarTurno.php
<p>Descripción:</p> <p>Esta página muestra un listado con los alumnos que han realizado hasta el momento la selección de los puestos de los turnos de prácticas.</p> <p>Funcionalidad asociada:</p> <p>Mostrar el listado de alumnos que han seleccionado las preferencias. Acceder a fijar y eliminar un turno de prácticas a los alumnos.</p>	

**sorteo.php**

Es invocada por:	turnosProfesor.php
Invoca a:	fijarTurno.php
<p>Descripción:</p> <p>La página se encarga de realizar el sorteo de los turnos de prácticas. Mostrará los resultados por turno y una vez validado el sorteo podrá consultar el listado de los alumnos pertenecientes a</p>	

cada turno.

Funcionalidad asociada:

Realizar el sorteo de los turnos.

Mostrar y almacenar los resultados.

---

### **fijarTurno.php**

Es invocada por:	listaAlumnos.php, sorteo.php
Invoca a:	-
Descripción: La página se encarga de fijar un turno determinado a un alumno o grupo de alumnos. Permite eliminar un turno fijado con anterioridad antes de realizar el sorteo.	
Funcionalidad asociada: Fijar y eliminar un turno de prácticas a un alumno o grupo de alumnos.	

---

### **listaAlumnosTurno.php**

Es invocada por:	turnosProfesor.php
Invoca a:	-
Descripción: La página muestra la lista de alumnos pertenecientes a los turnos de prácticas. En el caso de que existan alumnos sin turno, el profesor podrá asignarle uno.	
Funcionalidad asociada: Mostrar el listado de los alumnos pertenecientes a cada grupo. Mostrar listado de alumnos sin turno.	

---

### **asistenciaProfesor.php**

Es invocada por:	asignaturasProfesor.php, profesor.php
Invoca a:	-
Descripción: Esta página implementa un control de asistencia a las clases prácticas. Para ello el profesor creará la asistencia para una clase el mismo día que tenga lugar y la mantendrá 'activa' el tiempo necesario para que los alumnos accedan a la aplicación para confirmar su asistencia. Una vez confirmadas las asistencias, el profesor podrá ver un listado con los alumnos que asistieron y añadir un comentario a cada alumno.	

A su vez, permite recuperar las faltas de asistencia de los alumnos.

Funcionalidad asociada:

Crear y eliminar asistencias de clase.

Desactivar asistencias y modificar la descripción de las mismas.

Mostrar el listado de alumnos que asistieron a la clase y añadir un comentario a cada alumno.

### **recuperacionAsistencias.php**

Es invocada por:	asistenciaProfesor.php
Invoca a:	-
<p>Descripción:</p> <p>La página muestra un listado de los alumnos que han asistido y de los alumnos que no han asistido de la asistencia seleccionada. El profesor podrá recuperar las faltas de asistencia de los alumnos.</p> <p>Funcionalidad asociada:</p> <p>Crear la confirmación de asistencia por parte del profesor.</p>	

### **funcionesProfesor.php**

Es requerida por:	profesor.php, asignaturasProfesor.php, turnosProfesor.php, asistenciasProfesor.php, listaAlumnos.php, fijarTurno.php, listaAlumnosTurno.php
<p>Descripción:</p> <p>Conjunto de funciones pertenecientes al módulo del profesor. Se han desarrollado funciones tanto para acciones repetitivas a lo largo de la aplicación como para funcionalidades específicas.</p> <p>Ejemplos:</p> <p>mostrarDatosProfesor(\$dni,\$curso)  activarAsignatura(\$codigo, \$dni, \$curso, \$valor)  crearMensaje(\$codigo,\$mensaje,\$dni,\$curso)</p>	

---

### **funcionesSorteo.php**

Es requerida por:	sorteo.php, profesor.php
Descripción:	Conjunto de funciones utilizadas en el sorteo. Permite facilidad de adaptabilidad y compresión de la aplicación.
Ejemplos:	getNumeroAlumnosReserva(\$id_reserva) asignarTurnoAlumno(\$id_turno,\$dni) eliminarSorteo(\$codigo)

### **Módulo Alumno**

---

#### **accesoAlumno.php**

Es invocada por:	index.html
Invoca a:	alumno.php
Descripción:	Esta página se encarga de realizar el control de autenticación de los alumnos. Por medio de un formulario el alumno introduce su nombre de usuario (DNI) y contraseña.

---

#### **alumno.php**

Es invocada por:	accesoAlumno.php
Invoca a:	asignaturasAlumno.php, turnosAlumno.php, asistenciaAlumnos.php
Descripción:	Es la página principal del alumno. En ella el alumno podrá registrar y eliminar sus asignaturas. A través del menú el alumno podrá navegar por los distintos módulos de la aplicación.
Funcionalidad asociada:	Registrar y eliminar asignaturas.

---

#### **asignaturasAlumno.php**

Es invocada por:	alumno.php
Invoca a:	turnosAlumno.php, asistenciaAlumno.php
Descripción:	La página muestra información de la asignatura. Así como los

enlaces para apuntarse a las prácticas, realizar el control de asistencia y leer los mensajes. Aparece además un enlace si existen mensajes sin leer.

Funcionalidad asociada:

Mostrar tanto los mensajes leídos como los mensajes sin leer.

### **turnosAlumno.php**

Es invocada por:	alumno.php, asignaturasAlumno.php
Invoca a:	-
<p>Descripción:</p> <p>La página se encarga de gestionar el registro de las preferencias por parte del alumno, de los turnos de prácticas. Si ya le ha realizado el sorteo de los turnos le mostrará el turno de prácticas al que pertenece.</p> <p>Funcionalidad asociada:</p> <p>Apuntarse por grupos a los turnos de prácticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Autenticación de los alumnos del grupo.</li> <li>- Registro de asignatura a los alumnos del grupo.</li> <li>- Control de reservas de preferencias duplicadas para cada alumno del grupo.</li> </ul> <p>Almacenar las reservas de los turnos de prácticas.</p>	

### **asistenciaAlumno.php**

Es invocada por:	alumno.php, asignaturasAlumno.php
Invoca a:	-
<p>Descripción:</p> <p>La página se encarga de manejar el control de asistencia. Para ello cuando exista una asistencia activa el alumno podrá confirmarla. Además muestra todas las asistencias que se han llevado a cabo, indicando las faltas de asistencia.</p> <p>Funcionalidad asociada:</p> <p>Confirmar asistencias, mostrar descripción y control de faltas de asistencias.</p>	

---

### funcionesAlumno.php

Es requerida por:	alumno.php, asignaturasAlumno.php, turnosAlumno.php, asistenciaAlumno.php
Descripción: Conjunto de funciones pertenecientes al módulo del alumno. Muchas de estas funciones muestran información general que utilizan el resto de páginas. Como por ejemplo mostrar los datos del alumno o las asignaturas registradas.	
Ejemplos: mostrarDatosAlumno(\$dni,\$curso) mostrarAsignaturas(\$dni,\$curso,\$tipo) registrarAsignaturaAlumno(\$dni,\$codigo,\$curso)	

### Módulo Común

---

#### logout.php

Es invocada por:	Todas las páginas
Invoca a:	accesoProfesor.php, accesoAlumno.php
Descripción: Destruye la sesión iniciada.	

---

#### estiloBlanco.css

Es requerida por:	Todas las páginas excepto accesoProfesor.php, accesoAlumno.php
Descripción: Es la hoja de estilos de la aplicación. En ella se define el diseño y estilo de toda la información que se muestra al usuario.	
Módulos que componen el diseño de la aplicación: Layout, header, personal, menu, sidebar, content, footer.	

---

#### ayuda.css

Es requerida por:	Todas las páginas de ayuda
Descripción: Es la hoja de estilos de los ficheros de ayuda.	

---

#### view.css

Es requerida por:	accesoProfesor.php, accesoAlumno.php
Descripción: Es la hoja de estilos del formulario de acceso a la aplicación.	

**view.js**

Es requerida por:	accesoProfesor.php, accesoAlumno.php
Descripción: Función Javascript utilizada por el formulario de control de acceso.	

**datosProfesor.php**

Es invocada por:	Todas las páginas que contengan el enlace a los datos del profesor
Invoca a:	-
Descripción: Muestra los datos del profesor en una página nueva.	

**funcionesComunes.php**

Es requerida por:	Todas las páginas
Descripción: Conjunto de funciones que utiliza toda la aplicación, tanto el módulo del profesor como el del alumno. Conexión y desconexión de la base de datos entre ellas.	
Ejemplos: mostrarDatosAsignatura(\$codigo,\$curso) mostrarMenu(\$opcion)	

**funcionesControl.php**

Es requerida por:	turnosAlumno.php, listaAlumnos.php, asistenciaProfesor.php
Descripción: Conjunto de funciones de control. Se encargan de realizar controles tan diversos como no permitir a los alumnos crear reservas de preferencias duplicadas u obtener el número de puestos libres de un turno de prácticas antes de fijarlo a un alumno o grupo de alumnos.	
Ejemplos: ControlApuntarAlumnoGrupo(\$dni,\$codigo,\$curso) sorteoValidado(\$dni,\$codigo,\$curso)	

**Módulo Ayuda**

Los archivos utilizados para mostrar la ayuda sólo muestran información al usuario para utilizar la aplicación correctamente.

No es necesario describir su funcionamiento puesto que no realizan acción ninguna. Pero a continuación se detallan los ficheros, junto con la

página que los invoca, correspondientes al módulo del profesor y al módulo del alumno.

Módulo Profesor	Es invocada por:
ayudaAccesoProfesor.php	accesoProfesor.php
ayudaAsignaturaProfesor.php	asignaturasProfesor.php
ayudaAsistenciaProfesor.php	asistenciaProfesor.php
ayudaFijarTurno.php	fijarTurno.php
ayudaListaAlumnos.php	listaAlumnos.php
ayudalistaAlumnosTurno.php	listaAlumnosTurno.php
ayudaMensajes.php	ayudaProfesor.php
ayudaProfesor.php	profesor.php
ayudaRecuperacionAsistencias.php	recuperacionAsistencias.php
ayudaSorteo.php	sorteo.php
ayudaTurnosProfesor.php	turnosProfesor.php
Módulo Alumno	Es invocada por:
ayudaAccesoAlumno.php	accesoAlumno.php
ayudaAlumno.php	alumno.php
	asignaturasAlumno.php
ayudaAsistenciaAlumno.php	asistenciaAlumno.php
ayudaTurnosAlumno.php	turnosAlumno.php

## Instalación y Mantenimiento

Para instalar la aplicación en un servidor es necesario, previamente, que la máquina tenga instaladas y configuradas las herramientas con las que se ha realizado este proyecto. Es decir, el servidor web Apache, el intérprete PHP y el gestor de bases de datos MySQL.

Una vez configurado el servidor web, para instalar la aplicación se precisa de dos tareas. La primera de ellas es copiar los archivos de la aplicación dentro del directorio www que se haya configurado en el servidor web. Y la segunda de ellas es importar la base de datos MySQL utilizada en este proyecto.

Si se hace uso de la aplicación PHPMyAdmin, configurar la base de datos será tan sencillo como crear una base de datos nueva e importar el fichero de texto correspondiente a la base de datos del proyecto. PHPMyAdmin además es muy útil a la hora de realizar cualquier cambio en la base de datos.

La aplicación no precisa de ningún mantenimiento en particular por parte del administrador. Para gestionar la aplicación y realizar cualquier cambio solo es necesario un editor de texto.

---

## Capítulo 5

# Conclusiones y Líneas de Futuro

Se ha conseguido ofrecer a los profesores y alumnos una aplicación que agilice y facilite los trámites para la gestión de los turnos de prácticas. Así como del control de asistencia a los mismos y otras utilidades de seguimiento del rendimiento de los alumnos.

Se ha creado una herramienta web en la que los profesores podrán administrar las tareas relacionadas con los turnos de prácticas, es decir, crear los distintos grupos de prácticas dependiendo de las preferencias de los alumnos, controlar las asistencias de los alumnos a las clases prácticas y otras herramientas de gestión como notificaciones a los alumnos. En ella además, los profesores podrán almacenar información relativa al control del rendimiento de los alumnos, como por ejemplo añadir comentarios individuales para cada una de las clases prácticas que los alumnos hayan realizado.

Por otro lado, los alumnos disponen de un servicio web en el que podrán gestionar los grupos de prácticas, selección de preferencias y control de asistencia, y obtener información de las asignaturas.

Además la herramienta web diseñada en este proyecto es fácil de modificar y extender con nueva funcionalidad.

Primeramente se empezó diseñando la arquitectura de la herramienta. Para ello se quiso diseñar una base de datos relacional y una maqueta web con CSS. Se diseñaron las distintas tablas que contendrían información no redundante y claramente diferenciada. Y se adquirieron conocimientos más técnicos de desarrollo web con PHP y MySQL.

Después empezó el desarrollo de la funcionalidad básica, como la interfaz con la base de datos. Todo el desarrollo del código de la aplicación se desarrolló desde cero, línea por línea. Y a medida que la complejidad avanzada se fue optando por la división del código. Desde un principio se integró el código PHP con el lenguaje XHTML de forma que solo se detallaba y mostraba información básica en la interfaz de usuario. La idea era separar el contenido, la información, de la presentación, el diseño. Para ello, mientras se desarrollaba la funcionalidad se profundizaba en el conocimiento del estándar CSS.

Un código web con PHP y XHTML puede ya de por sí ser lo suficientemente complejo para resultar difícil de entender y de realizar unas pequeñas modificaciones, más aún si se incluía atributos de diseño dentro del código XHTML. Por ello se eliminó en la medida de lo posible

cualquier código relacionado con la presentación de información. Y se optó por diseñar hojas de estilo que incluyeran todo el diseño. Se realizaron distintas pruebas con CSS para la edición de estilos. Las posibilidades que ofrece CSS para la presentación de la información son muy variadas. Aunque siempre se optó por el diseño de un estilo sencillo.

Una vez creados los módulos básicos de funcionalidad, se fueron depurando errores y añadiendo funcionalidad extra. Conforme la aplicación crecía, a su vez aumentaba la modularidad de la misma para crear un código sencillo de entender y modificar.

Cabe destacar, por otro lado, como líneas de futuro las siguientes propuestas:

- Integrar la aplicación con otras herramientas web diseñadas, para desarrollar una aplicación general tanto para los profesores como para los alumnos. Donde a través de servicios web los usuarios pudiesen gestionar todas y cada una de las acciones telemáticas posibles dentro de la universidad.
- Adaptar el diseño de la aplicación a otros entornos. Y a su vez ofrecer al usuario un entorno visual configurable, dependiendo del uso o necesidad de cada uno.
- Cumplir todas las normas de accesibilidad web que el grupo de trabajo Web Accessibility Initiative de W3C ha desarrollado.
- Añadir funcionalidad adicional de control.
- Depurar tanto la funcionalidad como el diseño de la herramienta guiándose por las sugerencias que hayan podido surgir del uso de los profesores y alumnos.

## Anexo 1

## XHTML

BLOCK ELEMENTS		
address	information on author	%attrs
blockquote	long quotation	%attrs, cite
div	generic container (block)	%attrs, align*
dl	definition list	%attrs, compact*
fieldset	form control group	%attrs
form	interactive form	%attrs, <b>action</b> , method, enctype, accept, name*, onsubmit, onreset, accept-charset, target*
h1-h6	six levels of headings	%attrs, align*
<i>hr</i>	horizontal rule	%attrs, align*, size*, width*, noshade*
noframes*	alternate content for non frame-based rendering	%attrs
noscript	content when scripts disabled	%attrs
ol	ordered list	%attrs, type*, start*, compact*
p	paragraph	%attrs, align*
pre	preformatted text	%attrs, width*
ul	unordered list	%attrs, type*, compact*
INLINE ELEMENTS		
a	anchor (or link)	%attrs, charset, type, name, rel, rev, href, hreflang, target*, shape, coords, %focus
abbr	abbreviation	%attrs
acronym	acronym (UNO, NATO,...)	%attrs
b	bold text	%attrs
bdo	l18N BiDi over-ride	%coreattrs, %events, xml:lang, lang, <b>dir</b>
big	large font	%attrs
<i>br</i>	forced line break	%coreattrs, clear*
button	push button	%attrs, name, value, type, disabled, %focus
cite	citation or reference	%attrs
code	computer code	%attrs
dfn	definition	%attrs
em	emphasis	%attrs
i	italic text	%attrs

Anexo 1

iframe*	inline subwindow	%coreattrs, longdesc, name, src, frameborder, marginwidth, marginheight, scrolling, align*, height, width
img	embedded image	%attrs, <b>src</b> , <b>alt</b> , longdesc, name, height, width, usemap, <i>ismap</i> , align*, border*, hspace*, vspace*
input	form control	%attrs, type, name, value, <i>checked</i> , <i>disabled</i> , <i>readonly</i> , size, maxlength, src, alt, <i>ismap</i> , usemap, onselect, onchange, accept, %focus, align*
kbd	text to be entered by the user	%attrs
label	form field label text	%attrs, for, accesskey, onfocus, onblur
map	client-side image map	%i18n, %events, <b>id</b> , class, style, title, name
object	generic embedded object	%attrs, <i>declare</i> , classid, codebase, data, type, codetype, archive, standby, height, width, usemap, name, tabindex, align*, border*, hspace*, vspace*
q	short inline quotation	%attrs, cite
samp	sample output from scripts	%attrs
select	option selector	%attrs, name, size, <i>multiple</i> , <i>disabled</i> , tabindex, onfocus, onblur, onchange

small	small font	%attrs
span	generic container (inline)	%attrs
strong	indicates stronger emphasis	%attrs
sub	subscript	%attrs
sup	superscript	%attrs
textarea	multi-line text field	%attrs, name, <b>rows</b> , <b>cols</b> , <i>disabled</i> , <i>readonly</i> , onselect, onchange, %focus
tt	teletype or monospaced text	%attrs
var	instance of a variable or program argument	%attrs
<b>TABLE ELEMENTS</b>		
caption	table caption	%attrs, align*
col	table column	%attrs, span, width, valign, align, char, charoff

colgroup	table column group	%attrs, span, width, valign, align, char, charoff
table	table element (block)	%attrs, summary, width, border, frame, rules, cellspacing, cellpadding, align*, bgcolor*
tbody	table body	%attrs, align, char, charoff, valign
td	table data cell	%attrs, abbr, axis, headers, scope, rowspan, colspan, align, char, charoff, valign, bgcolor*, nowrap*, width*, height*
tfoot	table footer	%attrs, align, char, charoff, valign
th	table header cell	%attrs, abbr, axis, headers, scope, rowspan, colspan, align, char, charoff, valign, bgcolor*, nowrap*, width*, height*
thead	table header	%attrs, align, char, charoff, valign
tr	table row	%attrs, align, char, charoff, valign, bgcolor*
<b>OTHER ELEMENTS</b>		
<i>area</i>	image map area	%attrs, shape, coords, href, nohref, <b>alt</b> , target*, %focus
<i>base</i>	document base URI	<b>href</b> , id, target*
body	document body	%attrs, onload, onunload, background*, bgcolor*, text*, link*, vlink*, alink*
dd	definition description	%attrs
del	deleted text	%attrs, cite, datetime
dt	definition term	%attrs
<i>frame</i>	subwindow	%coreattrs, longdesc, name, src, frameborder, marginwidth, marginheight, <i>noresize</i> , scrolling
frameset	window subdivision	%coreattrs, rows, cols, onload, onunload
head	document head	%i18n, id, profile
html	root element	<b>xmlns</b> ="http://www.w3.org/1999/xhtml", id, %i18n, version*
ins	inserted text	%attrs, cite, datetime
legend	fieldset legend	%attrs, accesskey, align*
li	list item	%attrs, type*, value*
<i>link</i>	media-independent link	%attrs, charset, href, hreflang, type, rel, rev, media, target*
<i>meta</i>	generic metainformation	%i18n, id, http-equiv, name, <b>content</b> , scheme

Anexo 1

optgroup	option group	%attrs, <i>disabled</i> , <b>label</b>
option	selectable choice	%attrs, <i>selected</i> , <i>disabled</i> , label, value
<i>param</i>	named property value	id, <b>name</b> , value, valuetype, type
script	script statements	id, charset, <b>type</b> , src, <i>defer</i> , language*
style	style info	%i18n, id, <b>type</b> , media, title
title	document title	%i18n, id

<b>%coreattrs</b> id class style title	<b>%i18n</b> xml:lang lang dir	<b>%focus</b> accesskey tabindex onfocus onblur	<b>%events</b> onclick ondblclick onmousedown onmouseup onmouseover onmousemove onmouseout onkeypress onkeydown onkeyup	<b>input types</b> text password checkbox radio submit image reset button hidden file
--	---	---	---	---

# Anexo 2



## Guía de Referencia CSS [CASCADING STYLE SHEETS] 2.1

### SELECTORES

Patrón	Aplicado a:	Ejemplo
*	Cualquier elemento	ND [No disponible]
e	Elemento <e>	<e>
e f	Cualquier <f> que esté incluido en <e>	<e>...<d>...<f/>...</d>...</e>
e > f	Cualquier <f> que es hijo de <e>	<e>...<f/>...</e>
e: first-child	<e> cuando es el primer hijo de su elemento padre	<f/><e/>...</f>
e + f	<f> si está precedido inmediatamente por un <e>	...</e> <f>...</f>
e[miAtr]	<e> si posee el atributo "miAtr"	<e miAtr="xxx".../>
e[miAtr="v"]	<e> si posee el atributo "miAtr" y este tiene el valor "v"	<e miAtr="v".../>
e[miAtr~="v"]	<e> si su atributo "miAtr" es una lista de valores separados por espacios y uno es "v"	<e miAtr="x y z v".../>
e[lang="es"]	<e> si su atributo "lang" es una lista de valores separados por guiones y comienza con "es"	<e lang="es-ES" .../>
e.miClase	<e> cuya clase es "miClase"	<e class="miClase".../>
e#miId	<e> cuyo identificador es miId	<e id="miId".../>
a: link	Enlaces no visitados	ND
a: visited	Enlaces visitados	ND
e: active	<e> cuando es activado (tiempo entre que se pulsa un botón sobre él y se suelta)	ND
e: hover	<e> cuando se posiciona el cursor sobre él pero no se activa	ND
e: focus	<e> cuando tiene el foco posicionado en él	ND
e: lang(c)	<e> si está marcado con el idioma c	ND
e: first-line	Primera línea de <e>	ND
e: first-lette	Primera letra de <e>	ND
e: before	Aplica contenido antes de <e>	ND
e: after	Aplica contenido después del elemento <e>	ND
e , f	Aplica el mismo contenido a los elementos <e> y <f>	ND

### NOTACIÓN

Patrón	Descripción
a b	a seguido de b
( a b )	a y b agrupados
[ a   b ]	a o b
[ a    b ]	a o b o ambos
a?	a es opcional
a*	0 o varios a
a+	1 o varios a
a (n, m)	a como mínimo n veces y como máximo m

### TIPOS DE MEDIOS

Nombre	Medio
all	Todos los dispositivos
braille	Dispositivos táctiles braille
embossed	Impresoras braille
handheld	Dispositivos de mano (pantallas pequeñas, ancho de banda reducido, etc.)
print	Para documentos paginados y mostrados en vista de impresión
projection	Dispositivos de proyección de presentaciones
screen	Pantallas a color de equipos informáticos
speech	Para sintetizadores de voz. Similar a "aural"
tty	Dispositivos de visualización con capacidades limitadas
tv	Televisores

### SINTAXIS

```
@import "hoja.css" tipo-medio;

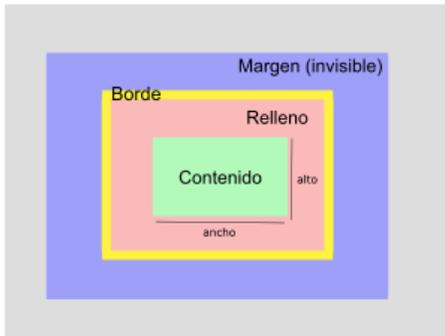
/* Comentarios */

@media tipo-medio {
  selector {
    propiedad: valor-es;
  }
}
```

### UNIDADES

px	Píxeles (relativo al dispositivo)	%	Porcentaje
em	Tamaño de la fuente actual	0	No requiere unidad
ex	Alto del carácter 'x'		
in	Pulgadas (1 pulgada = 2.54 cm [CENTIMETROS])	#RRGGBB	Color RGB [RED GREEN BLUE] (6 Valores hexadecimales)
cm	Centímetros	#RGB	Notación simplificada (#RGB = #RRGGBB)
mm	Milímetros	rgb (R, G, B)	Color RGB (3 valores de 0 a 255)
pt	Puntos (1 pt = 1/72 pulgadas)	rgb (R%, G%, B%)	Color RGB (3 valores porcentuales)
pc	Picas (1 pica = 12 puntos)		

**MODELO DE CAJAS**



Propiedad	Descripción	Valores
<code>margin-top</code> <code>margin-right</code> <code>margin-bottom</code> <code>margin-left</code>	Tamaño del margen superior, derecho, inferior e izquierdo	[ <longitud   porcentaje   auto ]
<code>margin</code>	Ancho para varios márgenes individuales	[ <longitud   porcentaje   auto ] (1,4)

**RELLENO**

Propiedad	Descripción	Valores
<code>padding-top</code> <code>padding-right</code> <code>padding-bottom</code> <code>padding-left</code>	Ancho del relleno superior, derecho, inferior e izquierdo	[ <longitud   porcentaje ]
<code>padding</code>	Tamaños para varios rellenos individuales	[ <longitud   porcentaje ] (1,4)

**BORDES**

Propiedad	Descripción	Valores
<code>border-top-width</code> <code>border-right-width</code> <code>border-bottom-width</code> <code>border-left-width</code>	Anchura del borde superior, derecho, inferior e izquierdo	[ thin   medium   thick   <longitud ]
<code>border-width</code>	Anchos de varios bordes individuales	[ thin   medium   thick   <longitud ] (1,4)
<code>border-top-color</code> <code>border-right-color</code> <code>border-bottom-color</code> <code>border-left-color</code>	Color del borde superior, derecho, inferior o izquierdo	[ <color>   transparent ]
<code>border-color</code>	Colores de varios bordes individuales	[ <color>   transparent ] (1,4)
<code>border-top-style</code> <code>border-right-style</code> <code>border-bottom-style</code> <code>border-left-style</code>	Estilo del borde superior, derecho, inferior o izquierdo	[ none   hidden   dotted   dashed   solid   double   groove   ridge   inset   outset ]
<code>border-style</code>	Estilos de varios bordes individuales	[ none   hidden   dotted   dashed   solid   double   groove   ridge   inset   outset ] (1,4)
<code>border-top</code> <code>border-right</code> <code>border-bottom</code> <code>border-left</code>	Ancho, estilo y el color para el borde superior, derecho, inferior o izquierdo	[ <border-top-width    border-top-style    border-top-color ]
<code>border</code>	Ancho, el estilo y el color para los 4 bordes	[ <border-top-width    border-top-style    border-top-color ]

**MODELO DE FORMATO VISUAL**

Propiedad	Descripción	Valores
<code>display</code>	Comportamiento del contenedor	[ inline   block   list-item   run-in   inline-block   table   inline-table   table-row-group   table-header-group   table-footer-group   table-row   table-column-group   table-column   table-cell   table-caption   none ]
<code>position</code>	Esquema de posicionamiento	[ static   relative   absolute   fixed ]
<code>top</code> <code>right</code> <code>bottom</code> <code>left</code>	Desplazamiento de la caja (respecto al límite superior, derecho, inferior o izquierdo del contenedor)	[ <longitud   porcentaje   auto ]
<code>float</code>	Posicionamiento flotante	[ left   right   none ]
<code>clear</code>	Control de cajas adyacentes a los float	[ none   left   right   both ]
<code>z-index</code>	Solapamiento de niveles de capas	[ auto   <entero_con_signo> ]
<code>direction</code>	Sentido direccional de la escritura	[ ltr   rtl ]
<code>unicode-bidi</code>	Sentido direccional de la escritura	[ normal   embed   bidi-override ]

### DETALLES DEL MODELO DE FORMATO VISUAL

Propiedad	Descripción	Valores
<code>width</code>	Ancho	[ <longitud   porcentaje   <b>auto</b> ]
<code>min-width</code>	Ancho mínimo	[ <longitud   porcentaje ]
<code>max-width</code>	Ancho máximo	[ <longitud   porcentaje   <b>none</b> ]
<code>height</code>	Alto	[ <longitud   porcentaje   <b>auto</b> ]
<code>min-height</code>	Alto mínimo	[ <longitud   porcentaje ]
<code>max-height</code>	Alto máximo	[ <longitud   porcentaje   <b>none</b> ]
<code>line-height</code>	Altura entre las bases del texto	[ <b>normal</b>   <número>   longitud   porcentaje ]
<code>vertical-align</code>	Alineación vertical del texto	[ <b>baseline</b>   <b>sub</b>   <b>super</b>   <b>top</b>   <b>text-top</b>   <b>middle</b>   <b>bottom</b>   <b>text-bottom</b>   porcentaje   <longitud> ]

### EFECTOS VISUALES

Propiedad	Descripción	Valores
<code>overflow</code>	Comportamiento del contenido si se desborda en la caja	[ <b>visible</b>   <b>hidden</b>   <b>scroll</b>   <b>auto</b> ]
<code>clip</code>	Especifica la región visible del elemento	[ <b>rect</b> (<longitud, <longitud, <longitud, <longitud>)   <b>auto</b> ]
<code>visibility</code>	Visibilidad de las cajas	[ <b>visible</b>   <b>hidden</b>   <b>collapse</b> ]

### CONTENIDO GENERADO, NUMERACIÓN AUTOMÁTICA Y LISTAS

Propiedad	Descripción	Valores
<code>content</code>	Agregador de contenido para: <b>after</b> , <b>before</b>	[ <b>normal</b>   <b>none</b>   [ <texto>   <uri>   <contador>attr(X)   open-quote   close-quote   no-open-quote   no-close-quote ] ]
<code>quotes</code>	Especifica las marcas para indicar las citas	[ [ <texto> <texto> ]+ <b>none</b> ]
<code>counter-reset</code>	Inicializa un contador	[ [ <identificador> <entero?> ]+ <b>none</b> ]
<code>counter-increment</code>	Incrementa un contador	[ [ <identificador> <entero?> ]+ <b>none</b> ]
<code>list-style-type</code>	Estilo aplicable a los marcadores visuales de las listas	[ <b>disc</b>   <b>circle</b>   <b>square</b>   <b>decimal</b>   <b>decimal-leading-zero</b>   <b>lower-roman</b>   <b>upper-roman</b>   <b>lower-greek</b>   <b>lower-latin</b>   <b>upper-latin</b>   <b>armenian</b>   <b>georgian</b>   <b>lower-alpha</b>   <b>upper-alpha</b>   <b>none</b> ]
<code>list-style-image</code>	Imagen aplicable a los elementos de las listas	[ url('http://...')   <b>none</b> ]
<code>list-style-position</code>	Posición dentro de la lista de los elementos marcadores de las listas	[ <b>inside</b>   <b>outside</b> ]
<code>list-style</code>	Permite establecer el estilo de la lista, la imagen y/o la posición	[ <list-style-type    <list-style-position    <list-style-image ]

### COLORES Y FONDO

Propiedad	Descripción	Valores
<code>color</code>	Color del primer plano	<color>
<code>background-color</code>	Color de fondo	[ <color>   <b>transparent</b> ]
<code>background-image</code>	Imagen de fondo	[ url(...)   <b>none</b> ]
<code>background-repeat</code>	Repetición de la imagen de fondo	[ <b>repeat</b>   <b>repeat-x</b>   <b>repeat-y</b>   <b>no-repeat</b> ]
<code>background-attachment</code>	Desplazamiento de la imagen de fondo	[ <b>scroll</b>   <b>fixed</b> ]
<code>background-position</code>	Posición de la imagen de fondo	[ [ porcentaje   <longitud   <b>left</b>   <b>center</b>   <b>right</b> ] [ <porcentaje   <longitud   <b>top</b>   <b>center</b>   <b>bottom</b> ? ] ]   [ [ <b>left</b>   <b>center</b>   <b>right</b> ] ] [ [ <b>top</b>   <b>center</b>   <b>bottom</b> ] ] ]
<code>background</code>	Propiedades individuales relacionadas con el fondo	[ <background-color    <background-image    <background-repeat    <background-attachment    <background-position ]

### MEDIOS PAGINADOS

Propiedad	Descripción	Valores
<code>page-break-before</code>	Gestionar saltos de página antes del elemento	[ <b>auto</b>   <b>always</b>   <b>avoid</b>   <b>left</b>   <b>right</b> ]
<code>page-break-after</code>	Gestionar saltos de página posterior al elemento	[ <b>auto</b>   <b>always</b>   <b>avoid</b>   <b>left</b>   <b>right</b> ]
<code>page-break-inside</code>	Evita los saltos de línea en el interior del elemento	[ <b>avoid</b>   <b>auto</b> ]
<code>orphans</code>	Mínimo número de líneas de un párrafo que deben ser dejadas como mínimo al final de una página	<entero>
<code>widows</code>	Mínimo número de líneas de un párrafo que deben ser dejadas como mínimo al principio de una página	<entero>

## FUENTES

Propiedad	Descripción	Valores
<code>font-family</code>	Familias de fuentes	[ [ <nombre-familia>   <familia-genérica> ] [, <nombre-familia>   <familia-genérica> ]* ]
<code>font-style</code>	Estilo de la fuente	[ <b>normal</b>   <b>italic</b>   <b>oblique</b> ]
<code>font-variant</code>	Convierte las minúsculas a mayúsculas pero mantienen un tamaño inferior a las mayúsculas	[ <b>normal</b>   <b>small-caps</b> ]
<code>font-weight</code>	Intensidad de la fuente	[ <b>normal</b>   <b>bold</b>   <b>bolder</b>   <b>lighter</b>   100   200   300   <b>400</b>   500   600   700   800   900 ]
<code>font-size</code>	Tamaño de la fuente	[ [ <b>xx-small</b>   <b>x-small</b>   <b>small</b>   <b>medium</b>   <b>large</b>   <b>x-large</b>   <b>xx-large</b>   [ <b>larger</b>   <b>smaller</b> ]   <longitud>   <porcentaje> ]
<code>font</code>	Atajo para establecer el resto de propiedades sobre las fuentes a la vez	[ [ [ <font-style>    <font-variant>    <font-weight> ]? <font-size> [ / <line-height> ]? <font-family> ]   <b>caption</b>   <b>icon</b>   <b>menu</b>   <b>message-box</b>   <b>small-caption</b>   <b>status-bar</b> ]

## TEXTO

Propiedad	Descripción	Valores
<code>text-indent</code>	Desplazamiento de la primera línea del texto	[ <longitud>   <porcentaje> ]
<code>text-align</code>	Alineamiento del texto	[ <b>left</b>   <b>right</b>   <b>center</b>   <b>justify</b> ]
<code>text-decoration</code>	Efectos de subrayado, tachado, parpadeo	[ <b>none</b>   [ <b>underline</b>   <b>overline</b>   <b>line-through</b>   <b>blink</b> ] ]
<code>letter-spacing</code>	Espacio entre caracteres	[ <b>normal</b>   <longitud> ]
<code>word-spacing</code>	Espacio entre palabras	[ <b>normal</b>   <longitud> ]
<code>text-transform</code>	Transformaciones del texto a mayúsculas/minúsculas	[ <b>capitalize</b>   <b>uppercase</b>   <b>lowercase</b>   <b>none</b> ]
<code>white-space</code>	Comportamiento de los espacios dentro de los elementos	[ <b>normal</b>   <b>pre</b>   <b>nowrap</b>   <b>pre-wrap</b>   <b>pre-line</b> ]

## TABLAS

Propiedad	Descripción	Valores
<code>caption-side</code>	Posición del título de respecto la tabla	[ <b>top</b>   <b>bottom</b> ]
<code>table-layout</code>	Control del algoritmo usado para el formato de las celdas, filas y columnas	[ <b>auto</b>   <b>fixed</b> ]
<code>border-collapse</code>	Selección del modelo de los bordes	[ <b>collapse</b>   <b>separate</b> ]
<code>border-spacing</code>	Espaciado entre los bordes de celdas adyacentes	<longitud> <longitud?>
<code>empty-cells</code>	Visibilidad de los bordes de celdas sin contenido	[ <b>show</b>   <b>hide</b> ]

## INTERFAZ DE USUARIO

Propiedad	Descripción	Valores
<code>cursor</code>	Especifica el cursor	[ [http://.../cursor.ic?& [ <b>auto</b>   <b>crosshair</b>   <b>default</b>   <b>pointer</b>   <b>move</b>   <b>e-resize</b>   <b>ne-resize</b>   <b>nw-resize</b>   <b>n-resize</b>   <b>se-resize</b>   <b>sw-resize</b>   <b>s-resize</b>   <b>w-resize</b>   <b>text</b>   <b>wait</b>   <b>help</b>   <b>progress</b> ] ]
<code>outline-width</code>	Ancho de la línea exterior	<border-width>
<code>outline-style</code>	Estilo de la línea exterior	<border-style>
<code>outline-color</code>	Color de la línea exterior	[ <color>   <b>invert</b> ]
<code>outline</code>	Propiedades individuales de la línea exterior.	[ <outline-color>    <outline-style>    <outline-width> ]
<code>speak-header</code>	(Aural) Indica si las cabeceras de la tabla se leen antes de cada celda	[ <b>once</b>   <b>always</b> ]

## Bibliografía

- [1] Luke Welling y Laura Thomson, Desarrollo web con PHP y MySQL, Anaya Multimedia, 2003.
- [2] Paul Dubois, MySQL, Prentice Hall, 2001.
- [3] Hugh E. Williams y David Lane, Web Database Applications with PHP and MySQL, O'Reilly, 2002.
- [4] Ashish Wilfred, Meeta Gupta y Kartik Bhatnagar, Proyectos profesionales PHP, Anaya Multimedia, 2002.
- [5] Hill Kennedy y Check Musciano, HTML & XHTML: Definitive Guide, O'Reilly, 2006.
- [6] <http://www.wikipedia.es>
- [7] <http://www.php.net>
- [8] <http://www.apache.org>
- [9] <http://www.mysql.com>
- [10] <http://www.phpmyadmin.net>
- [11] <http://www.wampserver.com>
- [12] <http://www.webstandards.org/>
- [13] <http://www.php-es.com/>
- [14] <http://www.bluemist.se/phpguide.php>
- [15] <http://www.oswd.org/>
- [16] Cheatsheets and quick references  
[http://blog.pmarca.com/2007/06/essential\\_html\\_.html](http://blog.pmarca.com/2007/06/essential_html_.html)
- [17] Especificaciones W3C  
<http://www.w3.org/TR/CSS21/>  
<http://www.w3.org/TR/xhtml1/>  
<http://www.w3.org/TR/html401/>